…r brand in albis 2 fl. 48
Schiebrand – 12
3 fl. –

~~176~~

Bayerische Berg-, Hütten- und Salzwerke Aktiengesellschaft
Bibliothek: II B
Gruppe 181
BN

S II B 181 a-2

II,

Kieſel-Ordnung.

---

§. 180.

Die Kieſelerde, die in den Foſſilien dieſer Ordnung den vorwaltenden oder Ordnungsbeſtandtheil ausmacht, zeichnet ſich durch folgende Eigenſchaften aus.

Sie iſt von Farbe weiß, im Anfühlen rauh, und geſchmacklos; im Waſſer und Säuren, die Flußſpathſäure und Phosphorſäure ausgenommen, unauflöslich. Die reinen fixen Alkalien hingegen löſen ſie, zumal auf trocknem Wege, ziemlich leicht auf und bilden damit, je nachdem ſie der Kieſelerde in dem Verhältniß von 4 zu 1 oder von 1 zu 2 bis 3 zugeſetzt werden, entweder die im Waſſer auflösliche ſogenannte Kieſelfeuchtigkeit oder Glas.

Für ſich iſt die Kieſelerde unſchmelzbar; wird ſie hingegen in gewiſſen Verhältniſſen, mit Thon, Kalk, Schwererde oder Eiſenkalk verſetzt, ſo ſchmelzt ſie damit zu einer Schlacke oder Porzelan ähnlichen Maſſe zuſammen. Von Borax wird ſie ebenfalls leicht zum Schmelzen gebracht, auch mit Hülfe des Sauerſtoffgas ſoll ſie für ſich, wiewohl mit Schwierigkeit, eine anfangende Schmelzung erleiden.

BAYER.
STAATSBIBL.
MÜNCHEN

Dritte Claſſe.

Erdigte Foſſilien.

§. 170.

Erden, im chemiſchen Sinne, gehören unter die einfachen oder unzerlegten Stoffe. Sie unterſcheiden ſich von andern Subſtanzen vorzüglich dadurch, daß ſie farbenlos, unverbrennlich, für ſich im Feuer nicht, oder äußerſt ſchwer, ſchmelzbar; im Waſſer gar nicht, oder nur ſchwer auflöslich ſind, und aus ihren Auflöſungen in Säuren durch das blauſaure Kali gar nicht gefällt werden.

Man kennt bis jetzt 9 chemiſch einfache oder Grunderden, die Kieſel-, Thon-, Talk-, Zirkon-, Glycin-, Itter-, Kalk-, Baryt- und Strontianerde. Nur die 3 letzteren ſind im reinen Zuſtande im Waſſer auflößlich, und haben zugleich viele Eigenſchaften mit den Alkalien gemein; daher ſie auch mit den Namen der alkaliſchen Erden belegt, und neuerlich von verſchiedenen Chemikern unter die Alkalien ſelbſt aufgenommen worden ſind.

In die Claſſe der erdigten Foſſilien des minera-logiſchen Syſtems gehören nun alle diejenigen Foſſi-lien, in denen Erden einen Haupt- und vorwalten-den Beſtandtheil ausmachen. Nach der Verſchieden-heit der Grunderden die die Foſſilienſpezies dieſer Claſſe als Hauptbeſtandtheile enthalten, zerfällt die-ſelbe in verſchiedene Ordnungen; nämlich in die Kieſel-, Zirkon-, Thon-, Talk-, Kalk-, Baryt-, Strontian- und Itterordnung. Doch bleibt letztere aus einer ökonomiſchen Mineralogie weg, weil ſie kein Foſſil enthält, was einer vortheilhaften ökono-miſchen Benutzung fähig wäre. (Die Glyciner-de kömmt zwar in manchen Foſſilien in Verbindung mit andern Grunderden vor; allein im Verhältniß zu dieſen letztern in zu geringer Menge, als daß ſich eine beſondere Glycinordnung formiren ließe.)

Die in die Claſſe der Erden gehörigen Foſſilien haben in den wenigſten Fällen eine einzelne reine Grunderde zum Beſtandtheil; ſondern der größte Theil derſelben beſteht vielmehr aus einer Verbin-dung einer Grunderde mit verſchiedenen Säuren und andern Subſtanzen, oder aus einem Gemiſche meh-rerer Grunderden. Bey den Foſſilien, wo der letztere Umſtand ſtatt hat, iſt es daher nicht immer leicht, ſie in die richtige entſprechende Ordnung unterzu-bringen.

Nach den §. 66. aufgeſtellten Principien müßte

nun zwar ein ſolches Foſſil in diejenige Ordnung gebracht werden, welche durch diejenige Grunderde angezeigt wird, die, der Menge nach, in der Miſchung des Foſſils vor den übrigen das Uebergewicht hat.

Allein theils läßt ſich eben dieſes letztere aus Mangel richtiger Analyſen, und weil die zu einer Gattung gerechneten Arten und Abarten nicht immer genau in ihrer Miſchung ein und daſſelbe quantitative Verhältniß der Beſtandtheile haben, nicht jederzeit beſtimmt ausmitteln; theils hatte man manche andere Gründe, warum man ſich bisher nicht genau an jene Regel band, und die erdigten Foſſilien in die Kieſel-, Thon- und Talkordnung nach einer mehr willkührlichen Methode vertheilte und an einander reihete.

Ich wage es nicht, in den bisherigen Anordnungen mir bedeutende Abweichungen zu erlauben, da zumahl jene den Foderungen einer ökonomiſchen Mineralogie nicht entgegen ſind.

Uebrigens verſteht es ſich von ſelbſt, daß, der von mir angenommenen Claſſeneintheilung zu Folge, die natürlichen mittelſalzigen Verbindungen der Thon- und Talkerde, die man gewöhnlich der Claſſe der Salze beygeſellte, mit in der Thon- und Talkordnung aufgeführt werden.

In die Claſſe der erdigten Foſſilien des minera⸗logiſchen Syſtems gehören nun alle diejenigen Foſſi⸗lien, in denen Erden einen Haupt⸗ und vorwalten⸗den Beſtandtheil ausmachen. Nach der Verſchieden⸗heit der Grunderden die die Foſſilienſpezies dieſer Claſſe als Hauptbeſtandtheile enthalten, zerfällt die⸗ſelbe in verſchiedene Ordnungen; nämlich in die Kieſel⸗, Zirkon⸗, Thon⸗, Talk⸗, Kalk⸗, Baryt⸗, Strontian⸗ und Itterordnung. Doch bleibt letztere aus einer ökonomiſchen Mineralogie weg, weil ſie kein Foſſil enthält, was einer vortheilhaften ökono⸗miſchen Benutzung fähig wäre. (Die Glycinerde kömmt zwar in manchen Foſſilien in Verbindung mit andern Grunderden vor; allein im Verhältniß zu dieſen letztern in zu geringer Menge, als daß ſich eine beſondere Glycinordnung formiren ließe.)

Die in die Claſſe der Erden gehörigen Foſſilien haben in den wenigſten Fällen eine einzelne reine Grunderde zum Beſtandtheil; ſondern der größte Theil derſelben beſteht vielmehr aus einer Verbin⸗dung einer Grunderde mit verſchiedenen Säuren und andern Subſtanzen, oder aus einem Gemiſche meh⸗rerer Grunderden. Bey den Foſſilien, wo der letztere Umſtand ſtatt hat, iſt es daher nicht immer leicht, ſie in die richtige entſprechende Ordnung unterzu⸗bringen.

Nach den §. 66. aufgeſtellten Principien müßte

nun zwar ein ſolches Foſſil in diejenige Ordnung gebracht werden, welche durch diejenige Grunderde angezeigt wird, die, der Menge nach, in der Miſchung des Foſſils vor den übrigen das Uebergewicht hat.

Allein theils läßt ſich eben dieſes letztere aus Mangel richtiger Analyſen, und weil die zu einer Gattung gerechneten Arten und Abarten nicht immer genau in ihrer Miſchung ein und daſſelbe quantitative Verhältniß der Beſtandtheile haben, nicht jederzeit beſtimmt ausmitteln; theils hatte man manche andere Gründe, warum man ſich bisher nicht genau an jene Regel band, und die erdigten Foſſilien in die Kieſel-, Thon- und Talkordnung nach einer mehr willkührlichen Methode vertheilte und an einander reihete.

Ich wage es nicht, in den bisherigen Anordnungen mir bedeutende Abweichungen zu erlauben, da zumahl jene den Foderungen einer ökonomiſchen Mineralogie nicht entgegen ſind.

Uebrigens verſteht es ſich von ſelbſt, daß, der von mir angenommenen Claſſeneintheilung zu Folge, die natürlichen mittelſalzigen Verbindungen der Thon- und Talkerde, die man gewöhnlich der Claſſe der Salze beygeſellte, mit in der Thon- und Talkordnung aufgeführt werden.

I.

Zirkon-Ordnung.

§. 171.

Die Zirkonerde, welche dieſe Ordnung charakteriſirt, hat folgende phyſiſche und chemiſche Eigenſchaften. Sie iſt farbenlos, rauh im Gefühl, und geſchmacklos. Ihr eigenthümliches Gewicht beträgt 4,3500. Vom Waſſer und von Alkalien wird ſie nicht aufgelöſt, wohl aber von Säuren, mit denen ſie mittelſalzige Verbindungen von ſehr zuſammenziehenden, ſchrumpfenden Geſchmack bildet. Nur gegen die Kohlenſtoffſäure hat ſie keine Verwandtſchaft.

Ohne Zuſatz ſchmelzt die Zirkonerde vor dem Löthrohre nicht, mit Borax aber ziemlich leicht.

Die Zirkonordnung enthält bis jetzt nur eine Gattung — den Zirkon — die in 3 Arten: in den gemeinen Zirkon, den Hyacinth, und den Zirkonit zerfällt. Nur die beiden erſten machen einen Gegenſtand ökonomiſcher Benutzung aus.

Erſte Art.

Gemeiner Zirkon.

§. 172.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: eckige Körner und Kryſtalle, letztere

bilden 4ſeitige Säulen, die mit 4 zuweilen auch mit 8 Flächen zugeſpitzt ſind; oder doppelt 4ſeitige Pyramiden. Kryſtalle und Körner ſind meiſtens klein.

Oberfläche der Körner uneben; der Kryſtalle glatt.

Bruch: vollkommen und kleinmuſchlich.

Bruchſtücke: unbeſtim̃t eckig und ſcharfkantig.

Härte: im hohen Grade hart.

Zuſammenhalt: ziemlich leicht zerſprengbar.

Geſchmeidigkeit: ſpröde.

Eigenthl. Gewicht: 4,307 — 4666 nach Karſten.

Farbe: grau, grün und braun. Dieſe Farben ſind oft ſehr lichte, ſo daß ſie ſich dem Weißen nähern.

Glanz: inwendig ſtark faſt demantglänzend. Die Körner ſind äußerlich meiſt wenig glänzend, die Kryſtalle glänzend.

Durchſichtigkeit: theils durchſichtig, theils halbdurchſichtig.

Strahlenbrechung: doppelt im hohen Grade.

Phosphorescirt, wenn er im Dunkeln gerieben wird.

Wärme: kalt im Anfühlen.

Electricität: Idioelectriſch.

§. 173.

Chemiſche Kennzeichen.

Im Glühfeuer wird der Zirkon weisgrau und auf der Oberfläche etwas trübe, ohne jedoch an Gewicht und Härte zu verlieren und in ſeinen übrigen Eigenſchaften verändert zu werden. Nur in einem äußerſt heftigen Feuer ſoll er endlich ſchmelzen, jedoch ohne Verluſt der Durchſichtigkeit.

Seine Beſtandtheile ſind nach Klaproth: 68 — 69 Theile Zirkonerde, 26,5 bis 31,5 Theile Kieſelerde, und 0,5 Theile Eiſenoxyd.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen und Gewinnung.

Sein einziger Fundort iſt die Inſel Ceylon, wo er in loſen Körnern und Kryſtallen vorkömmt, ausgegraben und aus dem Sande gewaſchen wird. Werner vermuthet, daß dieſe urſprünglich den Gemengtheil einer Gebirgsart aus der jüngern Trappformation ausgemacht haben mögten.

§. 174.

Gebrauch.

Der Zirkon wird hauptſächlich als Juwelſtein benutzt, wozu er ſich wegen ſeiner vorzüglichen Härte, die der des Saphirs und Rubins faſt gleich kömmt, wegen der vortrefflichen Politur, die er

annimmt, und wegen ſeines Glanzes, der ſich dem Demantglanz ſo ſehr nähert, ausnehmend gut ſchickt. Gut geſchliffen kann er von Nichtkennern leicht für ächten Diamant gehalten werden, und man bediente ſich deſſelben ſonſt häufig, und auch jetzt noch, um einen wohlfeilen Diamant ähnlichen Schmuck darzuſtellen und unerfahrene Käufer zu täuſchen. Dieſer Benutzung verdankt auch der Zirkon ſeine Benennung. Man belegte nämlich ehemals mit dem Namen der Jargons alle diejenigen natürlichen Steinarten, deren Natur man nicht genau kannte, und die, wenn ſie geſchnitten wurden, einen dem Diamant ähnlichen Glanz von ſich warfen, ohne jedoch ſeine Härte zu haben, und unterſchied dieſe verſchiedenen Steine nach den Ländern, woher man ſie erhielt. Z. B. Jargon de Portugais, Jargon d'Auvergne, Jargon de Ceylan. Die zwey erſtgenannten gehören zu den Bergkryſtallen; der Jargon de Ceylan hingegen iſt unſer Edelſtein, deſſen Namen aus Jargon durch eine corrupte Ausſprache in Zirkon verwandelt wurde.

Da die graulich-weißen Zirkone den beliebten Diamanten am nächſten kommen, ſo werden ſie auch am höchſten geſchätzt, und man ſucht daher den braunen, violblauen und grünen Zirkonen durchs Ausglühen (§. 173.) ihre Farben zu nehmen und ſie in eine weisgraue zu verändern. Misgeſtaltete und

fehlerhafte Zirkone können auf ähnliche Art, wie Diamanten geſpalten werden, nur muß dieſes nach einer andern Richtung, nämlich durch theils mit der Axe der Kryſtalle parallele, theils auf dieſelbe ſchief angeſetzte Schnitte geſchehen. Uebrigens kann der Zirkon in Brillanten, Roſen, Dick- und Tafelſteine auf der Schleifſcheibe mit Diamantpulver gleich dem ächten Diamant geſchliffen werden. Der geſchliffene Zirkon wird beym Faſſen in ſchwarz gefärbte Käſten eingeſetzt, und vorzüglich zu Carmouſſirungen von Uhren, Doſen, Meſſerheften, Ohrgehängen, Halsſchmuck ꝛc. verwendet. Inſonderheit giebt er einen beliebten Trauerſchmuck ab. Da der Zirkon in keinem ſonderlich hohen Preiſe ſteht, ſo iſt er der Verfälſchung und dem Betrug, daß man ſtatt ſeiner andere Körper unterſchiebt, wenig unterworfen. Da er ſich durch ſein ſo beträchtliches eigenthümliches Gewicht, durch ſeine ſtarke Strahlenbrechung und die Art ſeines Glanzes ſo ſehr auszeichnet, ſo hat auch die Verificirung ſeiner Aechtheit weniger Schwierigkeiten.

Noch einen andern Gebrauch hat der Zirkon mit dem Diamant gemein, welcher darin beſteht, daß man ſich deſſelben als Unterlage für die Zapfen des Waagebalkens feiner Waagen, oder als Hülſe, worin man die Spindelenden der Räder bey feinen aſtronomiſchen und andern Uhren laufen

läßt, bedient. Er ſchickt ſich dazu vorzüglich wegen ſeiner Härte und wegen ſeiner Politurfähigkeit, wodurch er dem Abreiben widerſteht, die Friktion vermindert und auf dieſe Weiſe bedeutende Hinderniſſe eines zuverläſſigen und gleichförmigen Ganges und Gebrauchs jener Inſtrumente hinwegräumt.

Beym Diamant, der dieſe Abſicht noch vollkommener erfüllt, als der Zirkon, iſt kaum erwähnte Benutzungsart anzuführen vergeſſen worden.

Zweite Art.

Hyacinth.

§. 175.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt. Er kömmt in meiſt kleinen und ſehr kleinen ſtumpfeckigen und rundlichen Körnern und in Kryſtallen vor, die vierſeitige und ſechsſeitige Säulen, oder doppelt vierſeitige Pyramiden vorſtellen.

Bruch. Vollkommen geradblättrich, von doppelt vollkommen rechtwinklichten Durchgang der Blätter.

Härte. Hart, im mindern Grade, als der Zirkon.

Eigenthümliches Gewicht. 3,7 bis 4,6.

Farbe. Gewöhnlich hyacinthroth, das oft

ins röthlichbraune, oranien= und weingelbe, und fleiſchrothe, ſeltener ins bläulich= und gelblichgraue und grünliche übergeht.

Glanz. Stark glänzend, zumal inwendig — von einem Glanze, der das Mittel zwiſchen Wachs= Glas und Diamantglanz hält.

Durchſichtigkeit. Er findet ſich ganz und halb durchſichtig, auch wohl nur durchſcheinend.

In den übrigen Kennzeichen kömmt er mit dem gemeinen Zirkon überein.

§. 176.

Innere Kennzeichen.

Im mäßigen Glühfeuer wird der Hyacinth an Farbe bläſſer, übrigens aber weiter nicht verändert; im heftigen Feuer (z. B. des Porzellanofens) hingegen verliert er ſeine eigentliche Farbe ganz, und nimmt eine graulich oder gelblich weiße an; zugleich wird ſeine Durchſichtigkeit aber auch oft um etwas vermindert.

Im Sauerſtoffgas, ſo wie auch mit Zuſatz von Borax und Phosphorſalz, und im Kohlentiegel ſchmilzt er zu einer ſchwarzbraunen Schlacke oder Glaße.

Die Beſtandtheile des Ceyloniſchen Hyacinths ſind nach Klaproth, 70 Zirkon=, 25 Kieſelerde und 0,5 Eiſenoxyd; nach Vauquelins Analyſe betrug der Zirkongehalt etwas weniger; der Kieſel=

gehalt etwas mehr. Der Hyacinth kömmt alſo in den qualitativen und quantitativen Verhältniſſen ſeiner Beſtandtheile, mit dem Zirkon ziemlich überein, und unterſcheidet ſich von dieſem wahrſcheinlich nur durch die ſtärkere Oxydation ſeines Eiſenoxyds.

§. 177.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen des Hyacinth's.

Seine Hauptfundorte ſind Ceylon, Natolien, Braſilien, Frankreich (Expailly). Ferner die Nertſchinskiſchen und Uraliſchen Gebirge, Böhmen ꝛc. Er kömmt im Sande als Geſchiebe mit Baſalt ꝛc. vor, und iſt wahrſcheinlich ein Erzeugniß der jüngern Trappformation.

§. 178.

Gebrauch.

Der Hyacinth gehört ebenfalls zu denjenigen Steinen, die man gewöhnlich Edelſteine nennt, und die als Juwelſteine im Schmuck getragen werden.

Die Juweliere theilen die Hyacinthen in dieſer Rückſicht verſchiedentlich ein, und zwar vorzüglich der Farbe nach in

a) Aurorafarbene. Dieſe werden wegen ihrer ins ſcharlachrothe ſpielenden Hyacinthfarbe am höchſten geſchätzt. Sie ſind die ſeltenſten und werden auch wohl von den Juwelieren orientaliſche Hyacinthen genannt, während man die von minder

beliebter Couleur mit dem Namen der occidenta⸗
liſchen, ohne Rückſicht auf ihren Geburtsort,
belegt.

b) Orange⸗ oder Safran⸗farbige haben weniger Feuer und Glanz, ſind minder ſchön und ſelten und kommen vorzüglich aus Braſilien.

c) Wein⸗ oder Citronen⸗gelbe.

d) Bernſtein farbige, die gelblichweiß von Farbe, und dem Bernſtein ſehr ähnlich ſind.

e) Honigfarbene. Dieſe ſind mattrothe Hyacinthen, die wegen ihrer ſchwachen und düſtern Farbe kein ſonderlich gutes Anſehn und einen geringen Werth haben. Dies gilt auch von den

f) Braunen und grauen Hyacinthen.

Die rohen Hyacinthen ſind ſehr oft unrein, haben häufig Riſſe oder Federn, und Staub; auch ſind ſie, die größern zumal, ſelten von gleichförmi⸗ger Farbe und Durchſichtigkeit, und enthalten oft Luftbläschen, wie man dergleichen an den Glasflüſ⸗ſen häufig entdeckt.

Der Preiß der Hyacinthen iſt nach ihrer Farbe, Reinheit und Schleifung verſchieden. Ein karat⸗ſchwerer Stein pflegt 40—50 Conventions⸗Gulden, wenn er vorzüglich ſchön iſt, auch wohl noch mehr zu koſten. Das kleine Gut iſt wohlfeiler, indem 1 Karat davon für 6—8 Gulden zu haben iſt. Im Ganzen genommen, gehören indeſſen die Hyacinthen

nicht zu den geſuchteſten und beliebteſten Edelſteinen.

Die Hyacinthen werden wegen ihrer mindern Härte auf einer kupfernen Scheibe mit Schmirgel geſchliffen und auf einer zinnernen mit Trippel polirt, und erhalten dabey gewöhnlich die Form der Roſen- Tafel- und Dickſteine. Man giebt ihnen bey der Faſſung eine röthliche oder blaſſe Goldfolie.

Gewöhnlich werden nun zwar die Hyacinthen in ihrer natürlichen Farbe, als Juwelſteine benutzt; zuweilen bedient man ſich ihrer aber auch, um Diamanten nach zu künſteln; dann müſſen ſie entfärbt werden. Man bringt ſie in dieſer Abſicht in einen Schmelztiegel, der mit einer Miſchung von Sand und Kalk angefüllt iſt, und ſetzt ſie einem heftigen Feuer aus. Durch dieſe Behandlung werden ſie faſt ganz entfärbt, und oft gerathen ſie ſo ſchön, daß ſie, nachdem ſie geſchliffen worden, an Glanz und Feuer den ſchlechten ſtrohgelben Diamanten wenig nachgeben, und oft betrüglich für ſolche verkauft werden.

§. 179.

Zuweilen werden im Handel und von den Juwelieren ſtatt der Hyacinthen andere natürliche und künſtliche Steine untergeſchoben. Zu den erſtern gehören a) die ſogenannten Hyacinthen von Compoſtella, welche aus rothgefärbten Quarzkryſtallen beſtehen, und außer zu Compoſtella in

Spanien auch noch anderwärts vorkommen. Sie unterſcheiden ſich von den ächten Hyacinthen ſchon äußerlich durch ihren Glasglanz und durch geringeres eigenthümliches Gewicht. b) Der Veſuvian (oder ſogenannte Hyacinth vom Veſuv) vorzüglich der von hyacinthrother und gelber Farbe, unterſcheidet ſich vom Hyacinth durch das ſpezifiſche Gewicht, das bey dem Veſuvian in dem Verhältniß von 7 zu 9 geringer iſt, durch ſeinen muſchlichen Bruch und durch ſchwächere Strahlenbrechung, ſo wie auch durch Kryſtalliſation und Structur. c) Der hyacinthfarbene Granat. Durch ſeinen Glasglanz, muſchlichen Bruch und Kryſtalliſation, iſt auch er vom Hyacinth leicht zu unterſcheiden. Eben dieſe Unterſcheidungsmerkmale zeichnen d) den im Feuer rothgebrannten Topas aus, der zuweilen den Hyacinthen untergeſchoben wird.

Außerdem werden aber nun die Hyacinthen noch durch künſtliche Steine oder ſogenannte Glasflüſſe ziemlich täuſchend nachgemacht, indem man 200 Theile Kryſtallglas, dem Gewicht nach, mit 1 Theil Colcothar oder feinem rothen Eiſenkalk zuſammen ſchmelzt. Der Glasglanz, der muſchliche Bruch, und die geringere Härte (indem ein ächter Hyacinth einen ſolchen Glasfluß ritzt) verrathen inzwiſchen dergleichen nachgemachte Hyacinthen doch leicht.

II.

Kieſel - Ordnung.

§. 180.

Die Kieſelerde, die in den Foſſilien dieſer Ordnung den vorwaltenden oder Ordnungsbeſtandtheil ausmacht, zeichnet ſich durch folgende Eigenſchaften aus.

Sie iſt von Farbe weiß, im Anfühlen rauh, und geſchmacklos; im Waſſer und Säuren, die Flußſpathſäure und Phosphorſäure ausgenommen, unauflöslich. Die reinen fixen Alkalien hingegen löſen ſie, zumal auf trocknem Wege, ziemlich leicht auf und bilden damit, je nachdem ſie der Kieſelerde in dem Verhältniß von 4 zu 1 oder von 1 zu 2 bis 3 zugeſetzt werden, entweder die im Waſſer auflösliche ſogenannte Kieſelfeuchtigkeit oder Glas.

Für ſich iſt die Kieſelerde unſchmelzbar; wird ſie hingegen in gewiſſen Verhältniſſen, mit Thon, Kalk, Schwererde oder Eiſenkalk verſetzt, ſo ſchmelzt ſie damit zu einer Schlacke oder Porzelan ähnlichen Maſſe zuſammen. Von Borax wird ſie ebenfalls leicht zum Schmelzen gebracht, auch mit Hülfe des Sauerſtoffgas ſoll ſie für ſich, wiewohl mit Schwierigkeit, eine anfangende Schmelzung erleiden.

Das ſpezifiſche Gewicht der Kieſelerde beträgt nach Kirwan 2,650, nach Bergmann 1,975.

Die Kieſelerde macht zwar in den Foſſilien dieſer Ordnung den vorwaltenden, bey weitem aber nicht den einzigen Beſtandtheil aus. Nur äußerſt wenig Gattungen beſtehen aus reiner Kieſelerde; bey weitem die mehreſten haben außer ihr noch andere Erden und Metalloxyde zu weſentlichen und zufälligen Beſtandtheilen. Zu den erſten gehören vorzüglich die Thon- Talk- Kalk- und Glycinerde; zu den letzten ſind inſonderheit das Eiſen- und Braunſteinoxyd zu rechnen, und eben durch die von der Natur bewirkte chemiſche Verbindung einer oder mehrer dieſer Erden und Metalloxyde mit der Kieſelerde, entſtehen die zahlreichen von einander verſchiedenen Gattungen dieſer Ordnung.

Die Kieſelerde kömmt aber nun den Gattungen der Kieſelordnung keinesweges ausſchließlich zu, ſondern ſie findet ſich auch außerdem noch in vielen Foſſilien anderer Ordnungen der Erden-Claſſe, ſo wie auch in denen der Metallclaſſe, in mehr oder weniger bedeutender Menge. Oft iſt dieſe ſo beträchtlich, daß ſie vor andern und ſelbſt den Ordnungs- und Claſſenbeſtandtheilen vorwaltet. Dergleichen Foſſilien ſollten nun freilich der Regel gemäß, in die Kieſelordnung übergetragen werden, da ſie inzwiſchen einmal in andern Ordnungen einen

verjährten Beſitzſtand erlangt haben, ſo wage ich aus den bereits §. 170. angeführten Gründen nicht, ſie daraus zu verdrängen.

Jetzt ſollen diejenigen Gattungen der Kieſelordnung, die eines ökonomiſchen Gebrauchs fähig ſind, der Reihe nach aufgeführt werden.

Erſte Gattung.

Quarzkryſtalle.

§. 181.

Dieſe Gattung zerfällt in folgende Arten: in den Bergkryſtall, Amethyſt, gemeinen Quarz, und Praſem.

Erſte Art.

Bergkryſtall.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: Er kömmt gewöhnlich in ſtumpfeckigen Geſchieben und in Kryſtallen vor, die vorzüglich aus ſechsſeitigen Säulen, (welche mit 6, auf den Seitenflächen aufgeſetzten Zuſpitzungsflächen zugeſpitzt ſind,) oder aus einfachen und doppelt ſechsſeitigen Pyramiden beſtehen.

Zuweilen finden ſich Kryſtalle mit Höhlungen und eingeſchloſſenen Bergöl: und Waſſertropfen, mit eingewachſenen Schörl, Strahlſtein, Amianth,

Chlorit ꝛc. Die Kryſtalle kommen theils loſe, theils in Druſen und auf- über- durch- und in einander gewachſen, ſo wie von allen Abſtufungen der Größe vor.

Die Oberfläche der Geſchiebe iſt rauh; die der Kryſtalle theils glatt, theils in die Quere geſtreiſt, theils druſigt.

Bruch: gewöhnlich vollkommen und flachmuſchlich.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, ſehr ſcharfkantig.

Härte: hart im mittleren Grade. Er ritzt Glas, und giebt mit dem Stahl Feuer.

Geſchmeidigkeit: ſpröde.

Zuſammenhalt: nicht ſonderlich ſchwer zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: 2,6 bis 2,8.

Farbe: am häufigſten farbenlos, öfters weißlich, gelb und nelkenbraun von verſchiedenen Nuençen; auch zuweilen roth und bläulich. Der gelbe Bergkryſtall wird im gemeinen Leben Citrin; der nelkenbraune Rauchtopas, oder Morion; der blauliche Waſſerſaphir genannt. Zuweilen kommen 2 Farben in einem Stücke zugleich vor.

Glanz: inwendig ſtark- und glasglänzend.

Durchſichtigkeit: gewöhnlich durchſichtig, zuweilen nur halbdurchſichtig.

Strahlenbrechung: doppelt.

Phosphoreszenz mit einem gelben Schein, erfolgt, wenn zwey Bergkryſtalle im Dunkeln an einander gerieben werden.

Wärme: ziemlich kalt im Anfühlen.

Electricität: zeigt gerieben poſitive Electricität.

§. 182.

Chemiſche Kennzeichen.

Der Bergkryſtall verliert beym Glühen etwas weniges an Gewicht, wird ſpröder; zerſpringt in ſtarkem Feuer auch wohl mit Geräuſch; der farbige verliert zugleich ſeine Farbe und wird weiß, ohne ſeine Durchſichtigkeit einzubüßen. Für ſich iſt der reine Bergkryſtall unſchmelzbar; im Sauerſtoffgas aber ſchmilzt er zu einer weißen, halbdurchſichtigen Perle, auch mit den fixen Alkalien, dem Borax und dem Salpeter kann er zu einer Glasmaſſe zuſammengeſchmolzen werden.

Nach Tromsdorf beſteht der reine durchſichtige blos aus Kieſelerde; andere Analyſten fanden außerdem noch etwas Thon und Kalk.

§. 183.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Der Bergkryſtall kömmt am häufigſten in Urgebirgen, zumal im Granit vor, wie z. B. in der

Schweiz, vorzüglich im Waliſerland und in Savoyen; das Granitgebirge, worinn ſich der Bergkryſtall hier findet, beſteht meiſtens aus einem grobkörnigen Granit, den die Schweizer mit dem Namen des Griesberger Steins belegen. In dieſen Gebirgen befinden ſich nämlich Quarzadern oder Gänge, die mehrentheils Höhlungen und Druſen enthalten, deren Wände mit Bergkryſtallen bekleidet ſind, und die man in der Schweiz Kryſtallgewölbe nennt. Zuweilen trifft man in ſolchen Höhlen, wie Storr berichtet, Kryſtalle an, die noch nicht ihre vollkommene Ausbildung und Conſiſtenz erhalten haben, ſondern noch weich und biegſam ſind, aber an der Luft erhärten und ſich abblättern. Auch entdeckt man an der Decke der Kryſtallgewölbe nicht ſelten Zapfen von einer gallerartigen Subſtanz, die an der Luft in eine ſandige Erde zerfällt. Storr vermuthet, daß dieſe Subſtanz die eigentliche Kryſtallmutter ſey, woraus ſich mit der Zeit feſte Bergkryſtalle würden gebildet haben, wenn man dieſen Proceß der Natur nicht durch zu frühe Oeffnung der Druſenhöhlen geſtört hätte.

Auch in den Erzgängen der Ur- und Uebergangsgebirge trifft man häufig genug Bergkryſtalle einzeln und in Druſen zuſammengewachſen an. In den Böhmiſchen und Sächſiſchen Zinnbergwerken findet ſich auf dieſe Art der Citrin und Rauchtopas in

ziemlicher Menge. Endlich kömmt auch der Bergkryſtall zuweilen im Flötzgebirge namentlich im Gypſe wie z. B. in Thüringen, in Achatnieren der Mandelſteingebirge, und als Geſchiebe auf den Feldern und in den Flußbetten vor.

Außer den genannten verdienen noch folgende Fundorte, welche Bergkryſtalle von vorzüglicher Schönheit und Brauchbarkeit liefern, angeführt zu werden: Madagascar, Katharinenburg und Nertſchinsk in Sibirien, Briſtol in England, Dauphiné, Marmoroſch in Ungarn, Krumendorf in Schleſien, Tyrol. — Bey Caſſa nuovo im Sieneſiſchen kömmt der Rauchtopas von vorzüglicher Beſchaffenheit vor.

§. 184.

Die Gewinnung der Bergkryſtalle

iſt nach Art ihres Vorkommens verſchieden. Die Bergkryſtall Geſchiebe, die man im gemeinen Leben mit dem Namen der Kieſel belegt (z. B. Elbkieſel, Rheinkieſel, pierres de Cayenne) werden bloß noch geſucht und eingeſammlet. Die beym Anbaue der Erzgänge zufällig vorkommenden werden, im Fall einer vorhabenden Benutzung, von dem übrigen Ganggeſtein ausgehalden. Zuweilen, wie z. B. in Sibirien und der Schweiz, wird aber auch abſichtlich Bergbau auf dieſes Foſſil betrieben. Die Kryſtallgräber in der Schweiz gehen vorzüglich den

Quarzadern der Granitgebirge nach, und ſchließen von dem hohlen Ton, den das Gebirgsgeſtein, wenn es in der Nähe von Kryſtallgewölben mit einem harten Körper angeſchlagen wird, von ſich zu geben pflegt, auf das Daſeyn ſolcher Kryſtalldruſen. Das Geſtein und die Kryſtalle werden gewöhnlich mit Pulver abgeſprengt, oder mit Brechſtangen und Schlägeln und Eiſen behutſam losgebrochen. Oft befinden ſich die Kryſtallgewölbe an den ſchroffen Abhängen der Felſen, und dann iſt die Arbeit mit vieler Gefahr verknüpft. Die Kryſtallgräber müſſen ſich in dieſem Falle mit Seilen an den ſteilen Felſenwänden herablaſſen, Bohrlöcher in dem Geſtein ausarbeiten, dieſe mit Schießpulver anfüllen, und in die Nähe des Zündlochs eine Lunte anlegen; ſich dann an dem Seile in die Höhe begeben, bis durch den Schuß das vor dem Bohrloch befindliche Geſtein losgeſprengt iſt, worauf ſie ſich wieder zur Stelle hinablaſſen und ihre Arbeit fortſetzen.

Die aus ſolchen Kryſtallgewölben gewonnenen Bergkryſtalle ſind aber an Größe, Reinheit und Schönheit äußerſt verſchieden. Man erhält Stücke, die weniger als ein Loth wiegen; andere die mehrere Centner ſchwer ſind, indeſſen ſind dergleichen große Maſſen immer ſelten und niemals ganz rein. Ueberhaupt pflegen die Enden der Kryſtalle, womit ſie an dem Boden und Wänden der Gewölbe

anſitzen minder rein, als ihre Spitzen zu ſeyn, die mehrentheils fehlerfrey, klar und durchſichtig auch härter ſind.

Die Fehler und Unreinigkeiten der Bergkryſtalle beſtehen vorzüglich in braunen und ſchwarzen Roſtflecken, in Wolken, Maſern und Haarwüchſen, (die von eingewachſenen Foſſilien, erdigten Theilen, und Metalloxyden herrühren,) in einer unvollkommenen oder halben Durchſichtigkeit, (dergleichen Kryſtalle heißen Milchkryſtalle,) in einer gewiſſen Rauhigkeit und in riſſigen und ſplittrigen Stellen, die man Salzſtellen zu nennen pflegt, und meiſtens beym Losſprengen der Kryſtalle entſtehen.

Dieſer verſchiedenen Beſchaffenheit wegen werden die gewonnenen Kryſtalle, ehe ſie in den Handel kommen, nach Maßgabe ihrer Größe, Schönheit und Brauchbarkeit ſortirt. In der Schweiz hat man inſonderheit dreyerley Sorten:

a) Mayländiſches Gut. Dieſe Sorte heißt deswegen ſo, weil ſie vorzüglich nach Mayland an die daſigen Steinſchleifer verhandelt wird. Sie iſt die vorzüglichſte und beſteht aus den größten, ſchönſten, klarſten und reinſten Stücken. Das Pfund davon ſteht ohngefähr 2 Gulden hoch im Preiße.

b) Freyburger Gut wird nach Freyburg und Waldkirch im Breisgau verhandelt, beſteht aus klei-

nern und trüberen Stücken und kann nur zu kleinen Sachen z. B. zu Stock- und Hemdeknöpfen verarbeitet werden.

c) Rottam oder Rothan iſt die unreinſte, ſchlechteſte und wohlfeilſte Sorte, und ſoll vorzüglich an Apotheker und Glasmacher verhandelt werden.

Kryſtalle mit Waſſertropfen oder eingewachſenen Strahlſtein Titron- und andern Schörl, Amyanth, Chlorit (welche Körper man ehemals für Fliegenflügel, Stroh, Moos ꝛc. hielt) werden, wenn ſie ſich ſchön ausnehmen, beſonders ausgeſucht, und an Liebhaber verkauft. Die mit Schörl und Strahlſtein durchwachſenen Kryſtalle heißen Haarſteine und werden beſonders hoch geſchätzt, zumal wenn die Nadeln ganz fein ſind. Die Nadeln liegen theils parallel neben einander, theils ſind ſie büſchelförmig zuſammengehäuft oder durchkreuzen ſich nach verſchiedenen Richtungen. — In Sibirien trifft man ſie vorzüglich ſchön an, ſo daß die daraus geſchliffenen Ringſteine oft mit 20 und mehreren Rubeln bezahlt werden. — Man hat dort Haarſteine mit hell- und dunkelgrünen, goldgelben, dunkelmennigrothen oder ſchwarzen Nadeln.

Anmerkung. Die eigentliche Zeit zum Einkauf der Bergkryſtalle iſt, in der Schweiz das Frühjahr, weil man vorzüglich den Winter zur Gewin-

ꝛung derſelben anwendet. Ueber das Vorkommen und die Gewinnung der Bergkryſtalle ſehe man: Sauſſure Voyages dans les Alpes. T. III. p. 202. — Storrs Alpenreiſen. II. S. 37. Ejusdem inveſtigandae crystallifodinarum oeconomiae quaedam pericula. 1785. — Andreä Briefe aus der Schweiz. 1776.

§. 185.

Gebrauch des Bergkryſtalls.

Der Bergkryſtall findet ſeine Hauptbenutzung bey der Steinſchneiderey, wo man ſich vorzüglich der reinern Sorten, ſowohl des gemeinen weißen Bergkryſtalls, als des Citrins und Rauchtopaſes bedient. Der Künſtler wählt zu jeder Arbeit ſolche Stücken aus, die nach dem individuellen Zweck derſelben die brauchbarſten ſind, wornach ſich denn auch die Bearbeitung richtet. Im allgemeinen giebt er denſelben die erforderlichen Formen durchs Sägen, Spalten und Abſchleifen. Das Sägen geſchieht vermittelſt eines kupfernen ausgeſpannten Draths, der mit Schmirgel und Oel beſtrichen und längs der beſtimmten Schnittlinie hin- und hergezogen wird. Da dieſe Arbeit ziemlich langſam von Statten geht, ſo wendet man; zumal bey größern Stücken, das, aber etwas unſichere, Sprengen oder Spalten an. Man erhitzt den Kryſtall bis zum Glühen, und ſchnellt dann in der Linie, wo die Trennung erfolgen

ſoll, eine naßgemachte Bogenſehne auf. Durch die ſchnelle Abkühlung an dieſer Stelle erhält der Kryſtall einen Riß, die völlige Trennung in zwey Stücke erfolgt hierauf durch einen gehörig angebrachten Schlag.

Das Schleifen des Bergkryſtalls kann vermittelſt des Schmirgels geſchehen, der ihn an Härte beträchtlich übertrifft, die Politur wird mit Trippel und Zinnaſche bewirkt. Manche Arbeiten aus Bergkryſtall müſſen durchbohrt werden, dies kann am beſten vermittelſt eines ſpitzen Demantſplitters an einer Drillmaſchine geſchehen.

Die Produkte und Waaren, welche am häufigſten aus dem Bergkryſtall verfertigt werden, ſind folgende:

§. 186.

a) Zu Juweelſteinen nimmt der Künſtler die allerklarſten, durchſichtigſten und härteſten Stücke ſowohl des gemeinen weißen Bergkryſtalls, als auch des Citrins, Morions und Waſſerſaphirs. — Am beſten ſind daher zu dieſer Abſicht die Spitzen der Kryſtalle (die faſt immer härter und klarer als die Säule, oder das Ende derſelben ſind), die reinen Bergkryſtallgeſchiebe (an denen ſich die weichern Theile durchs Fortrollen in den Strömen ꝛc. abgeſchliffen haben,) und endlich die kleinen klaren vollſtändig auskryſtalliſirten Bergkryſtalle, die man we-

gen ihrer ausgezeichneteren Härte und vorzüglicheren Glanzes mit dem Namen der occidentaliſchen Diamanten zu belegen pflegt. Sie kommen vorzüglich aus Marmoroſch, Cayenne und Briſtol. — Die vom letzteren Orte ſind zum Theil purpurroth auch gelb tingirt, kommen daſelbſt zwiſchen Kalkſteinſchichten vor, und werden, zumal in England, unter dem Namen Bristol stones or diamands häufig zu Juwelſteinen verarbeitet; da ſie dort in ziemlichem Werthe ſtehen, ſo werden von den Verkäufern nicht ſelten ſtatt ihrer Spathſtücken untergeſchoben. Endlich ſind auch noch die oben erwähnten Haarſteine, und ſolche Stücke, die mehr als eine Farbe haben, oder wo in einem größern ſich ein kleinerer anders gefärbter Kryſtall eingeſchloſſen findet, zu Ringſteinen ſehr geſchätzt.

Man ſchleift dieſe Ringſteine gewöhnlich kugel- oder eyförmig oder nur auf einer Seite convex auch wohl tafelförmig zu. — Den ungefärbten Bergkryſtallen, die von jenen zufällig eingewachſenen Foſſilien frey ſind, ſo wie dem Citrin, dem Rauchtopas und Waſſerſaphir hingegen giebt man, wenn man ſie als Juwelſteine bearbeitet, meiſtens die Geſtalt der Brillanten Roſen und Tafelſteine, faßt ſie in ſchwarzgefärbte Käſten und bringt ſie dann nicht ſelten als ächte Edelſteine, als Diamanten, Topaſen, Saphire in Umlauf. — Nicht immer iſt man für

dieſe Abſicht mit den natürlichen Farben des Bergkryſtalls zufrieden; man wendet vielmehr oft mancherley Mittel an, theils die gefärbten zu entfärben, theils den ungefärbten jede beliebige Farbe zu ertheilen, oder die der gefärbten verſchiedentlich zu verändern.

Das Entfärben der gelben, nelkenbraunen und grauen Bergkryſtalle wird bewirkt, indem man ſie mit Holzaſche oder feiner Kalkerde und Sand in einen Tiegel packt und ſodann bey allmähliig verſtärktem Feuer durchglühen läßt. Durch dieſe Operation verſchwindet nicht nur die Farbe des Steins, ſondern ſeine Durchſichtigkeit und ſein Glanz wird auch noch verſtärkt.

Das Färben der aus Kryſtall geſchnittenen Steine kann auf einem zweyfachen Wege geſchehen. Einmal, wenn man den Kryſtall vorſichtig glüht und dann in die Auflöſung eines Pigments wirft, welches ſich in die durch die Ausdehnung des Steins in der Hitze entſtandenen Zwiſchenräume einzieht. Dieſe Art von Färbung geräth ſehr ſchön, nur müſſen, wenn ſie dauerhaft ſeyn, und nicht beym Gebrauch des Steins an der Luft verbleichen ſoll, die Farbeſtoffe gut gewählt werden. Die beſten Färbungsmittel in dieſer Hinſicht ſind, eine Indigauflöſung, ein Cochenilledecokt, eine Auflöſung des Kupfers in Ammoniak ꝛc. Rubinrothe Bergkryſtalle

erhält man, wenn ungefärbte in einem verſchloſſenen Schmelztiegel mit einer gepulverten Miſchung aus gleichen Theilen Auripigment und Arſenik einige Tage lang gelinde cementirt werden. Eine nelkenbraune dem Rauchtopas ähnliche Farbe ſoll man dem weißen Bergkryſtall dadurch mittheilen können, daß man ihn zwiſchen die Kohlenmeiler legt, woſelbſt er während der Verkohlung des Holzes von den Dämpfen des empyrevmatiſchen Oels durchdrungen und gefärbt wird.

Der zweyte Weg, den Bergkryſtallen ein farbiges Anſehen zu ertheilen, beſteht in der Verfertigung der Hohldoubletten. — Man nimmt z. B. einen geſchnittenen halben Brillant von Bergkryſtall, bohrt, von der untern Fläche aus, in der Mitte des Steins eine halbkugelförmige Höhlung ein, die gut auspolirt werden muß, damit keine unrichtige Brechung der Lichtſtrahlen erfolge, und die farbigte Flüſſigkeit, die demnächſt in jene Höhlung hineingegoſſen wird, ihre volle Wirkung thue. Damit die Flüſſigkeit aus dem Steine nicht wieder herauslaufe, kittet der Künſtler auf die Oeffnung ein Kryſtallblättchen feſt. Sind dergleichen Hohldoubletten mit Genauigkeit verfertigt; ſo bemerkt man, wenn ſie gefaßt ſind, nicht, daß der Stein hohl und nur in ſeiner Mitte gefärbt iſt; ſondern die ganze Maſſe ſcheint gleichförmig tingirt zu ſeyn.

Auf andere Art entſtehen die einfachen gefärbten Doubletten, indem auf die untere platte Fläche eines halben Brillants oder einer Roſe von Bergkryſtall ein anderes geſchliffenes Stück mit Maſtix, dem man eine beliebige Farbe ertheilt, aufgekittet wird, welche Farbe dann dem ganzen Stein einen ihr ähnlichen Farbenſchimmer mittheilt. Auf eben dieſe Weiſe werden auch die halbächten Doubletten, wodurch man den halben Brillanten eines ächten Edelſteins z. B. eines Diamants, das Anſehn eines ganzen, einer dünnen Roſette eine ſcheinbar größere Stärke ertheilt, vermittelſt des Bergkryſtalls verfertigt (S. 1. B. S. 186). Ueber die Verfertigung der Doubletten ſiehe auch Handbuch für Künſtler Theil II. S. 428.

So wie die Bergkryſtalle andern Edelſteinen betrüglich untergeſchoben werden, ſo werden dieſe wieder zuweilen durch Glasflüſſe nachgekünſtelt, die gemeinen laſſen ſich inzwiſchen durch ihre mindere Härte und dadurch, daß ſie ſich weniger kalt anfühlen, und einen minder vorzüglichen Glanz haben, leicht unterſcheiden. Die edlern, unter dem Namen Straſſ bekannten Glasflüſſe, von welchen in der Folge noch die Rede ſeyn wird, ſind hingegen viel leichter mit dem Bergkryſtall zu verwechſeln, dem ſie an Härte wenig nachſtehen, und an Glanz und Feuer oft noch übertreffen; da ſie inzwiſchen meiſtens

noch theurer als er ſind, ſo iſt kein betrügliches Unterſchieben derſelben zu erwarten. — Auch giebt man wohl zuweilen durchſichtige Kalk-, Fluß- und Schwerſpathſtücke für Bergkryſtalle aus; da dieſe inzwiſchen ſämmtlich ſo weich ſind, daß ſie ſich mit dem Meſſer ſchaben laſſen, ſo kann nur ein Unwiſſender durch ſie getäuſcht werden.

§. 187.

b) Siegelſteine und Gemmen ꝛc. auf denen ſich erhaben oder vertieft eingeſchnittene Figuren befinden.

Der Künſtler wählt dazu ebenfalls vorzüglich reine Stücke des Bergkryſtalls aus. Das Verfahren bey der Bearbeitung iſt ohngefähr folgendes: Nachdem das Stück Kryſtall in die Geſtalt, die es z. B. als Siegel ꝛc. erhalten muß, zurecht geſchliffen worden, zeichnet der Künſtler die Figur, die er erhaben oder vertieft ausarbeiten will, mit einem Meſſingſtift auf die dazu beſtimmte Fläche auf, und befeſtigt das Stück mit der entgegengeſetzten Seite auf einem Kittſtock vermittelſt einer Miſchung aus Pech und Ziegelmehl. Nach dieſer Vorrichtung geht er an die Ausarbeitung der Figur ſelbſt. Er bedient ſich dazu einer Drehmaſchine. Dieſe beſteht aus einer ſtählernen auf einem Tiſche befeſtigten Docke. Zwiſchen den zwey Wänden derſelben befindet ſich ein kleines meſſingenes Rad, deſſen horizontale

Spindel durch die eine Wand der Docke hindurch geht und hervorragt. Dieſes hervorſtehende Ende hat eine vierkantige Hülſe, in welche das Untertheil des ſogenannten Steinzeigers einpaßt, der aus einem eiſernen Stäbchen beſteht, an deſſen oberen Ende eine kleine Scheibe oder ein ovaler Knopf befeſtigt iſt, welcher eigentlich das Schleiſen verrichtet, indem er ſchnell um ſeine Axe gedreht wird, welches durch ein großes, unter dem Tiſche befindliches Rad mit einer Schnur ohne Ende, die zugleich um das zwiſchen den Wänden der Docke befindliche Rädchen (an deſſen Spindel ſich der Steinzeiger befindet) geſchlungen iſt, bewerkſtelligt wird. Soll nun die vorgezeichnete Figur mit Hülfe des beſchriebenen Apparats ausgebildet werden, ſo beſtreicht der Künſtler die Scheibe oder den Knopf des Steinzeigers mit Diamantbord oder Schmirgel, den er zu dieſer Abſicht mit Stein= oder andern Oel anmiſcht, ſetzt das Rad vermittelſt eines Fußtritts in Bewegung, und hält nun diejenige Stelle der Zeichnung, wo er einſchneiden will, gegen die Schärfe der ſich umdrehenden Scheibe des Steinzeigers. Der Künſtler muß verſchiedene Gattungen ſolcher Steinzeiger mit größern und kleinern, breitern und ſchmälern oder ſchärfern Scheiben, ovalen und runden Knöpfen haben, um nach Erforderniß größere oder kleinere, ebenere oder concavere Vertiefungen gehörig ein=

ſchneiden zu können; überhaupt gehört eine große Accurateſſe und Kunſtfertigkeit zu dieſem Geſchäft. — Beym Schneiden vertiefter Figuren wird die Figur ſelbſt in die Fläche des Steins eingeſchnitten, bey en bas relief erhabenen Figuren hingegen muß die den Umriß jeder Figur umgebende Fläche des Kryſtalls, oder der Grund, bis auf eine gewiſſe Tiefe, vorzüglich mit den breiteren Scheiben, weggeſchliffen werden. Die Politur wird der Arbeit durch Trippel mit Hülfe der nämlichen Werkzeuge, welche das Einſchneiden verrichteten, ertheilt.

Zu Petſchaften wird der Bergkryſtall vorzüglich deswegen gern verarbeitet, weil dergleichen ſich wenig abnutzen und ſehr ſcharf abdrücken. Man hat unter andern walzenförmige und prismatiſche, auf deren verſchiedenen Seiten-Flächen, eben ſo viel verſchiedene Siegelzeichen eingearbeitet ſind.

Die jetzt beſchriebene Art, Figuren erhaben oder vertieft in den Bergkryſtall auszubilden, iſt inzwiſchen nicht die einzige, zumal vertiefte Figuren pflegt man außerdem noch durch Grabſtichel, die aus Diamantſplittern beſtehen, welche in Hefte zum Anfaſſen eingeküttet ſind, auf eben die Art zu graviren, wie dieß von den Petſchierſtechern mit ſtählernen Inſtrumenten in Metall geſchieht. Die Alten ſollen

ihre berühmten Cameen und Siegelſteine bloß auf dieſe Weiſe verfertigt haben.

§. 188.

c) Zu Verfertigung allerley Bijouterie-waaren, z. B. zu Ohrengehängen, Stockknöpfen, Hemdeknöpfen, Doſen, Etuis, Bechern und Leuchtern, werden zum Theil ziemlich große Stücken erfordert. Da nun dieſe ſelten durchaus rein und fehlerfrey ſind, ſo muß der Steinſchneider ſie ſo zu ſchleifen verſtehen, daß fehlerhafte Stellen aus der Maſſe der Arbeit, wo möglich entfernt oder wenigſtens verſteckt werden. — Die Bearbeitung oder das Schleifen der gedachten Waaren geſchieht übrigens ebenfalls durch eine Drehmaſchine, die mit der im vorigen §. beſchriebenen in der Einrichtung und Anwendung ganz übereinkömmt, nur daß ſie größer und maſſiver iſt, weil durch ſie auch größere Kryſtall-Maſſen bearbeitet werden müſſen.

Es gehören daher auch beträchtlich große Steinzeiger dazu, die dieſer Arbeiter Spillen nennt. Zu Aushöhlung von Doſen, Etuis ꝛc. muß er noch beſondere cylindriſche hohle Spillen haben, durch die der maſſive Kern ausgebohrt wird.

Platte Flächen von beträchtlicher Größe werden auf einer horizontalen Schleifſcheibe von Kupfer vermittelſt des Schmirgels geſchliffen. — In Mayland verfertigt man Arbeiten aus Bergkryſtall in

vorzüglicher Menge und Schönheit; ſo wie auch in Freyburg, wo man ſie zum Theil auf eben die Art wie die Achate bearbeiten ſoll. S. §. 152. u. folg.

d) Endlich wird der Bergkryſtall auch noch zuweilen zu optiſchen Gläſern (zu Brenn- und Vergrößerungsgläſern, zu Prismen ꝛc.) angewendet, wozu der farbenloſeſte, allerreinſte, fehlerfreyſte und durchſichtigſte genommen werden muß.

Auch ſchleift man ihn zuweilen zu dünnen tafelähnlichen Stücken (Lasken), um damit Miniaturgemälde ꝛc. in Ringen und Medaillons zu bedecken. Er ſchickt ſich dazu vorzüglich gut und beſſer als Glas, weil er ſich dünne genug abſchleifen läßt, und weit weniger zerbrechlich iſt, als letzteres. Gewöhnlich giebt man ſolchen Stücken an den Kanten einige flache Façetten.

Anmerk. Bey den Alten ſtand der Bergkryſtall in höherm Werthe und Achtung als heutiges Tages, und man verfertigte inſonderheit Becher, Weinkrüge, Brenngläſer und Prismen daraus; wendete ihn auch zu Gemmen und Siegelſteinen an.

§. 189.

Ein anderer Hauptgebrauch des Bergkryſtalls beruht auf ſeiner Eigenſchaft mit alkaliſchen Salzen zu Glas zu ſchmelzen. Er kann daher eben ſo gut, wie der Quarz und andere an Kieſelerde reichhaltigen Foſſilien als Zuſatz zur gemeinen Glas-

ſritte angewendet werden, doch geſchieht es ſelten, und nur höchſtens mit den unreinen Stücken, die zu Steinſchleiſerarbeiten nicht zu gebrauchen ſind.

Dagegen ſchickt ſich der klare, durchſichtige wegen der Reinheit ſeiner Kieſelerde ganz vorzüglich gut zu Glasflüſſen, wodurch man Diamanten und andere Edelſteine nachahmt, und dieſe gelingen oft ſo gut, daß ſie im äußeren Glanz und Feuer alle anderen unächten Diamanten und namentlich auch die aus bloßem Bergkryſtalle verfertigten übertreffen. Der ziemlich hohe Preiß dieſer Glasflüſſe überträgt die Koſten, die die Anwendung des reinen Bergkryſtalls für dieſen Zweck mit ſich führt, reichlich. Man hat verſchiedene Arten von ſolchen Glascompoſitionen. Ehemals war diejenige, woraus man die ſogenannten Diamans du Temple verfertigte, die beliebteſte. Sie iſt aber durch eine ſpäter erfundene weit übertroffen und verdrängt worden. Von ihrem Erfinder hat dieſe letztere den Namen Straß erhalten.

Das Verfahren bey Verfertigung des Straſſes iſt folgendes:

Man ſucht zu dieſem Gebrauch vorzüglich reine und durchſichtige Stücke vom Bergkryſtall aus, glüht ſie in einem irdenen Schmelztiegel durch; löſcht ſie in Waſſer ab, und wiederhohlt dieſes mehreremale, bis der Kryſtall mürbe genug geworden iſt, um ſich leicht und fein pulvern zu laſſen. Das er-

haltene Kryſtallpulver wird durch einen feinen Seidenflor geſiebt, und zur Entfernung der etwa daran hängenden Eiſen- und fremden erdigten Theile einige Stunden mit Salzſäure digerirt, dann mit Waſſer ausgeſüßt und getrocknet. Nun vermiſcht man 1 Theil von dem ſo zubereiteten Kryſtallpulver mit 3 Theilen vollkommen gereinigter Potaſche und etwas Salpeter; ſchmilzt dieſes Gemiſch in einem irdenen Tiegel zuſammen. Wegen des großen Ueberſchuſſes des alkaliſchen Salzes entſteht eine ſogenannte Kieſelfeuchtigkeit, aus welcher, nachdem ſie in einer hinlänglichen Menge von heißem Waſſer aufgelöſt worden, durch Zuſatz von Salpeterſäure die Kieſelerde, als ein höchſt fein zertheiltes Pulver niedergeſchlagen wird. Von dieſem Pulver nimmt man nun, nach gehörigem Ausſüßen und Trocknen, 30 Theile, reibt es mit 45 Theilen ganz feinen reinen Bleyweiß und 15 Theilen calcinirten Borax zuſammen, und bringt das ganze Gemenge in einem Tiegel bey ſtarker Feuerung zum Fluß. Die gefloſſene Glasmaſſe wird hierauf in Waſſer abgelöſcht, rein ausgewaſchen, und dann mit einem Zuſatz von 10 Theilen Salpeter zum zweitenmal geſchmolzen. Man läßt die geſchmolzene Glascompoſition im Tiegel langſam erkalten, ſchlägt letztern entzwey und nimmt den fertigen Straß heraus. Ein ſolcher mit Bleykalk verfertigter Straß oder Glasfluß

hat vor andern, wobey bloß Laugenſalze zum Schmelzungsmittel angewendet wurden, die Vorzüge einer größern Härte und Klarheit. Er zerſtreut die Lichtſtrahlen ſtärker; ſein Glanz nähert ſich dem Diamantglanz, und er ahmt daher dieſen Edelſtein viel täuſchender nach, als andere Glasflüſſe. Setzt man der Compoſition Metallkalke zu, ſo erhält man einen gefärbten Straß, der zur Nachahmung der farbigen Edelſteine verwendet werden kann.

Ein ſchwarzes Glas erhält man durch Zuſatz von Kobo't Kalk, Braunſtein und Eiſenſafran; ein gelbes durch Hornſilber und Spießglanz; ein amethyſtfarbenes durch Braunſtein und Goldpurpur; ein rubinfarbiges durch Goldpurpur, Eiſenſafran, güldiſchen Spießglanzſchwefel und Braunſtein; ein Topas- und Hyacinthfarbiges durch Spießglanzglas. Ein opalähnliches Glas kann dargeſtellt werden, wenn man zu 2 Unzen Straßfritte, 2 Gran geröſteten Magnet, 10 Gr. Hornſilber, ½ Gran Goldpurpur, und ½ Drachme weißgebrannte Knochenaſche zuſetzt.

Alle dieſe verſchiedenen Glascompoſitionen können auch bey der Email-Malerey gebraucht werden, wenn man ſie durch Zuſatz von mehrerem Laugenſalze leichtflüſſiger macht.

Man ſehe: L'art de faire les chrystaux colores etc. par Foutanian. 1778. Vorſchriften

künſtliche Edelſteine zu machen von Mr. de Bullion in Bibl. Phyſico-oeconomique. 87.

§. 190.

Endlich verdient, der Seltenheit wegen, noch eine, den Chineſen eigenthümliche Benutzung des Bergkryſtalls angeführt zu werden. Sie verfertigen nämlich aus den langen und dünnen Kryſtallen, die beym Anſchlagen einen hellen Klang von ſich geben, eine Art von muſikaliſchem Inſtrument — King — genannt. Die verſchiedenen höhern und tiefern Töne werden durch Verbindung mehrerer ſolcher Säulen von verſchiedener Länge und Dicke herausgebracht. Außer dem Bergkryſtall werden auch andere klingende Steine z. B. Chalcedone und Kalkſpathe für dieſen Gebrauch angewendet. Ein anderes ähnliches ſolches Inſtrument beſteht aus einem einzigen Steine, der die Geſtalt eines Winkelmaßes hat.

Zweite Art.

Amethyſt.

§. 191.

Man unterſcheidet jetzt zwey Unterarten, den gemeinen und den dickfaſrigen.

1. Gemeiner Amethyſt.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, in eckigen Stücken, in gleich- und ſehr wenig ſpitzwinklichen, einfachen oder doppelten Pyramiden kryſtalliſirt. Die Kryſtalle ſind gemeiniglich klein und von mittlerer Größe, öfters in Druſen zuſammengewachſen.

Oberfläche: glatt, zuweilen druſig.

Bruch: vollkommen muſchlich, der ſich jedoch nicht ſelten dem unvollkommen muſchlichen und ſplittrichen nähert.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, mehr oder weniger ſcharfkantig. Der derbe hat gewöhnlich dickſtänglich abgeſonderte Stücke mit ſchief in die Quere geſtreiften Abſonderungsflächen. Dieſe dickſtänglich abgeſonderte werden ſehr häufig von andern fortificationsartig gebogen, dickſchaalig abgeſonderten Stücken durchſchnitten.

Härte: hart, in keinem hohen Grade.

Geſchmeidigkeit: ſpröde.

Zuſammenhalt: nicht ſonderlich ſchwer zerſprengbar.

Eigenthümliches Gewicht: 2,5 bis 2,7.

Farbe: gewöhnlich violblau von verſchiedenen Graden der Höhe; auch pflaumenblau, nelkenbraun, und grau von verſchiedenen Nuançen. Die ins

Grüne fallenden ſind ſehr ſelten. Kommen mehrere Farben oder verſchiedene Nuançen in einem Stücke vor, ſo richtet ſich die Farbenzeichnung vorzüglich nach der Richtung der fortificationsartig gebogenen abgeſonderten Stücke.

Glanz: gewöhnlich ſtarkglänzend, oder glänzend von Glasglanz.

Durchſichtigkeit: durchſichtig und halbdurchſichtig.

Phosphorescenz: der Sibiriſche phosphoreszirt, wenn er gerieben wird, mit einem gelblichen Lichte.

§. 192.

Chemiſche Kennzeichen.

In einer Hitze von 160° geglüht verliert er ſeine Farbe, zum Theil auch etwas an ſeiner Durchſichtigkeit, wird dunkelweiß und lockerer, zugleich erleidet er einen Gewichtsverluſt von 0,0 117. Im übrigen verhält er ſich dem Bergkryſtall ähnlich.

Seine Beſtandtheile ſind nach Roſe: 97,5 Kieſel 0,25 Thonerde 2 Kalk und 0,5 Eiſen- und Magneſiumoxyd. Der halbdurchſichtige iſt nach Tromsdorf an Thon reicher, auch findet ſich dieſem Chemiker zu Folge kein Eiſen- und Braunſteinoxyd im Amethyſt.

§. 193.

II. Dickfaſriger Amethyſt.

Geſtalt: derb und in Geſchieben.

Bruch: Hauptbruch, dickfaſrig. Querbruch: unvollkommen muſchlich.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, theils keilförmig.

Abgeſonderte Stücke — gewöhnlich groß- und eckigkörnig.

Farbe: violblau, milch-, graulich- und gelblich-weiß.

Glanz: wenig glänzend von Wachsglanz.

Durchſichtigkeit: halbdurchſichtig.

In den übrigen Kennzeichen der vorigen Art ähnlich.

Der dickfaſrige Amethyſt wurde ſonſt Amethyſtmutter (Prime d'Amethyste) benannt.

§. 194.

Geognoſtiſches und geographiſches Vorkommen.

Der Amethyſt kömmt gewöhnlich auf Gängen der Ur- und Uebergangsgebirge vor. Beide Abarten finden ſich meiſtens zuſammen, und zwar ſo, daß der dickfaſrige mehr an den Saalbändern, der gemeine hingegen gegen die Mitte der Gänge anſteht. Häufig wird er auch in den Nieren und Achatkugeln der Mandelſteingebirge vorgefunden, in deren

Mitte er häufig ſchöne Kryſtalldruſen bildet. — Auch trifft man ihn wie z. B. in Ceylon in Geſchieben an.

Am ſchönſten und häufigſten findet er ſich außer in Ceylon, in Perſien, Indien, Arabien, Sibirien (Katharinenburg und Nertſchinsk) in Böhmen, Ungarn, Siebenbürgen, Sachſen (zumal in den Achatgängen bey Kunersdorf) und Zweybrücken ꝛc.

§. 195.

Gewinnung und Handel des Amethyſt.

Man gewinnt ihn gewöhnlich in den Achatſteinbrüchen, in Geſellſchaft des Achats, nebenbey auch auf Erzgängen, wo er, wenn er ſchön iſt, von dem übrigen Geſtein ausgehalden wird.

Die ſchönſten, reinſten und durchſichtigſten werden aus Oſtindien, vorzüglich aus Campaja von der Däniſch-Aſiatiſchen Compagnie nach Europa gebracht. Dieſe ſogenannten orientaliſchen und andere ihnen ähnliche occidentaliſche, ſind, wenn ſie gut geſchliffen worden, noch immer in ziemlichen Werth. Die gewöhnlichen Preiſe waren ſonſt für einen

Stein	von	1	Karat	4	Reichsthaler
—	—	2	—	6	—
—	—	3	—	7	—
—	—	4	—	8	—
—	—	5	—	11	—

Stein von	6 Karat	16	Reichsthaler.
— —	7 —	21	—
— —	8 —	26	—
— —	9 —	32	—
— —	10 —	36	—

Die halbdurchſichtigen, trüben, minder ſchön und nicht gleichförmig gefärbten ſtehen in einem viel niedrigern Preiſe, als die reinen, durchſichtigen und ſchöngefärbten. Ehemals giengen die Amethyſte, zumal auch die Sächſiſchen und Böhmiſchen, häufig über Venedig nach der Türkey. Jetzt hat ſich dieſer Abſatz ſehr vermindert.

§. 196.

Gebrauch.

Der Amethyſt, zumal der reine, durchſichtige, violblaue und roſenrothe, ins Purpurfarbige ziehende von geſättigter und gleichförmiger Farbe wird zum Juwelſtein geſchliffen, und zwar giebt man ihm am häufigſten die Form einer Raute oder Roſe, weil er ſo am ſchönſten und hellſten ſpielt. Amethyſte, die eine ſchöne z. B. fortificationsartige Zeichnung haben, werden, wenn man ſie zu Ringſteinen ꝛc. benutzen will, gewöhnlich tafelförmig oder oval mit einer convexen Oberfläche zugerichtet.

Das Schleifen kann, da der Amethyſt gewöhnlich von noch geringerer Härte, als der Bergkryſtall iſt, auf einer kupfernen Scheibe mit Schmirgel

geſchehen. Zur Politur bedient man ſich des Trippels und einer zinnernen Scheibe, beym Faſſen giebt man ihm, zumal wenn er etwas blaß iſt, eine blaue oder rothe Folie.

So wie bey andern Edelſteinen hat man auch bey dem Amethyſt mancherley Mittel aufgeſucht und angewendet, die Farbe derſelben zu verbeſſern und nach verſchiedenen Abſichten zu verändern. So z. B. werden diejenigen, die ungleich gefärbt ſind und dunkle Flecke haben, eine kurze Zeit mäßig zwiſchen Sand und Eiſenfeile geglüht, wodurch eine gleichförmigere Vertheilung der Farbe bewirkt wird.

Um den dunkel-violblauen Amethyſten die ſo beliebte ins Purpurroth ſpielende Roſenfarbe zu ertheilen, ſoll man dieſelben in eine zu dieſem Zweck ausgehöhlte, gut ausgebrannte Kohle ſtecken, und letztere hierauf, nachdem das Loch mit gutem Lehm verkleibt worden, in die Mitte eines Kohlenhaufens von der Größe eines Hutkopfs, legen. Der Kohlenhaufen muß ſodann angezündet werden und allmählig fortbrennen, bis er von ſelbſt erlöſcht und zu Aſche zerfällt. Iſt dieß geſchehen; ſo findet man die Farbe des Steins, wie man ſie wünſchte, verändert.

Wird der Amethyſt auf ähnliche Art, wie die farbigen Bergkryſtalle, in ſtarkem Feuer durchglüht,

ſo verliert er ebenfalls ſeine Farbe und kann gleich jenen als unächter Diamant verarbeitet werden.

Außer zu Juwelſteinen benutzt man dieſen Edelſtein auch noch zu andern Steinſchneider-Arbeiten, zu Siegeln, Camäen, Stock- und Hemdeknöpfen (in Ceylon trägt man Amethyſtknöpfe auf Weſten von weißer Leinewand) zu Doſen, Etuis und andern Kunſtſachen gleich dem Bergkryſtall. Zu dergleichen Arbeiten werden nicht bloß die reinen und durchſichtigen, ſondern auch die halbdurchſichtigen und durchſcheinenden, zumal ſolche, die eine ſchöne Farbenzeichnung beſitzen, angewendet. — Zu Doſenſtücken ſchätzt man inſonderheit noch die ſogenannten Haaramethyſte, die mit Roſen-Quarz und dünnen Braunſteinnadeln durchwachſen ſind. Ueber die Art, wie die Bearbeitung geſchieht, ſiehe §. 187 u. 188.

§. 197.

Nichtkenner werden nicht ſelten durch andere violblaue für Amethyſte ausgegebene Steine getäuſcht, vorzüglich durch violblaue Kalk- und Flußſpathe, die ſich inzwiſchen durch ihre mindere Härte leicht zu erkennen geben, ſo wie auch durch amethyſtfarbene Glasflüſſe und durch weiße gefaßte Steine mit violblauer Folie.

Eine Vorſchrift zu einem amethyſtfarbenen Straß iſt bereits §. 189. angeführt. Ein anderes

Recept läßt 4 Loth gepulverten Bergkryſtall oder Feuerſtein, 12 Loth Mennige, 16 Gran Braunſtein und 2 bis 3 Gran Zaffer oder Koboltkalk, oder ſtatt deſſen, auch Kupferkalk zuſammenſchmelzen, und dann, wie jeden andern Glasfluß behandeln.

Uebrigens können auch alle Arten künſtlicher Glasflüſſe aus dem reinen Amethyſt eben ſo gut als aus dem Bergkryſtall verfertigt werden.

Endlich iſt nicht zu vergeſſen, daß die keilförmigen Bruchſtücke der Amethyſtarten wegen ihrer ſcharfen Kanten zum Schneiden des Glaſes benutzt werden können. Doch ſtehen ſie in dieſem Gebrauch dem Diamant weit nach, da ſie ſich gar zu bald abnutzen.

Dritte Art.

Quarz.

§. 198.

Man kann hier ebenfalls zwey Unterarten unterſcheiden, den gemeinen und Milchquarz, aus letzterem iſt jetzt eine beſondere Art gemacht worden.

I. Gemeiner Quarz.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, eingeſprengt, in rundlichen Geſchieben (Quarzkieſel) in Körnern von verſchiedener Größe (Quarzſand) in Platten, kuglich,

nierenförmig, knollig, zellig und mit mancherley Eindrücken, zerfreſſen, durchlöchert, endlich auch in wahren ſechsſeitigen zugeſpitzten Säulen und einfachen und doppelt ſechsſeitigen Pyramiden und in Afterkryſtallen von verſchiedener Geſtalt.

Die Kryſtalle ſind oft in Druſen, zellig, kugelförmig und auf andere Art zuſammengehäuft, und kommen von allen Graden der Größe vor.

Oberfläche: theils glatt, theils rauh.

Bruch: gewöhnlich dicht, und zwar ſplittrig; zuweilen geht er in den unebnen von kleinem Korne und in den unvollkommen muſchlichen über.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, ziemlich ſcharfkantig.

Der derbe kömmt ziemlich oft in ſtänglich abgeſonderten Stücken, ſeltener in körnigen vor.

Härte: hart, etwas weniger als der Bergkryſtall.

Geſchmeidigkeit: ſpröde.

Zuſammenhalt: nicht ſonderlich ſchwer zerſprengbar.

Eigenthl. Gewicht: von 2,486 bis 2,763 nach Muſchenbrök.

Farbe: gewöhnlich farbenlos, weißlich und graulich von verſchiedenen Nuançen; ſeltener gelb, karmeſin- und fleiſchroth, ſpan- und olivengrün, blau und nelkenbraun. Zuweilen befinden ſich an

einem Stücke mehrere Farben flecken- oder ſtreifen-weiſe.

Glanz: zuweilen ſtark glänzend (wie vorzüglich der mit muſchlichem Bruche, welcher ſich ſchon dem Bergkryſtall nähert) gewöhnlich glänzend, auch wenig glänzend (letzterer nähert ſich ſchon dem Hornſtein) — von Glasglanz.

Durchſichtigkeit: gewöhnlich durchſcheinend, ſeltener halbdurchſichtig.

Phosphorescirt mit einem gelblichen und röthlichen Lichte, wenn er im Dunkeln gerieben wird.

Electricität: wird er mit Wolle ꝛc. gerieben, ſo zeigt er ſich ſtark electriſch.

§. 199.

Chemiſche Kennzeichen.

Im Feuer wird er undurchſichtig, milchweiß und zerreiblich; bleibt aber für ſich unſchmelzbar, mit Borax, Phosphorſalz, den feuerbeſtändigen Alkalien, ſo wie auch mit Kalk und Talkerde ſchmilzt er zu einer Glas- oder Porzellan-ähnlichen Maſſe zuſammen. Er beſteht nach Guyton aus 92,42 Kieſel-, 3,55 Kalk- und 2 Talkerde.

§. 200.

II. Milch-Quarz.

Geſtalt: derb.

Bruch: mehr oder weniger vollkommen muſchlich.

Hat zuweilen dickſchaalig abgeſonderte Stücken.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthümliches Gewicht: 2,666 Wiedemann.

Farbe: meiſt milchweiß oder roſenroth.

Glanz: wenig glänzend — von einem Glanze, der das Mittel zwiſchen Glas- und Wachsglanz hält.

Durchſichtigkeit: halbdurchſichtig.

In den übrigen Kennzeichen nähert er ſich dem gemeinen Quarz.

§. 201.

Geognoſtiſches und geographiſches Vorkommen des Quarzes überhaupt.

Der gemeine Quarz kömmt faſt in allen Arten von Gebirgen, am häufigſten in Ur- und Uebergangsgebirgen vor. Er macht daſelbſt nicht nur einen weſentlichen oder zufälligen Gemengtheil der Gebirgsarten aus, (z. B. im Granit, Gneis, Glimmerſchiefer, Porphir,) ſondern findet ſich auch nebſt andern Foſſilien faſt überall als Gangart auf den Erzgängen, und bildet auch für ſich mehr oder weniger machtige Lager (wie z. B. im Gneis und Glimmerſchiefer) oder Gänge (z. B. im Thon-,

Kieſel- und Chloritſchiefer) und ganze Stücke Gebirge (wie z. B. an dem Weißenſtein in Böhmen.) — Im Flötzgebirge kömmt er als Gemengtheil der verſchiedenen Sandſteinformationen, und im aufgeſchwemmten Gebirge in größern Blöcken und Geſchieben, ſo wie auch als Sand oder Grand in Lagern vor.

Der Milchquarz bildet gleichfalls mehr oder weniger mächtige Lager und Gänge, wie z. B. in Bayern am Rabenberge ꝛc. und in Sibirien; kommt auch in Geſchieben vor.

Anmerkung. Der Sand ſowohl, als der Grand, beſtehen beide aus Körnern, die, nach dem mindern oder höhern Grad der Größe, die erſte oder letzte Benennung bekommen. Meinert giebt folgende Grenzlinie an: Grand nennt er ſolche Körner, die in einem Siebe zurückbleiben, welches $\frac{1}{10}$ Zoll weite Löcher hat, aber durch ein Sieb mit $\frac{1}{8}$ Zoll weiten Löchern hindurch fallen. Sand hingegen iſt, was durch Sieblöcher von $\frac{1}{10}$ Zoll hindurch fällt. Der Sand wird wieder in groben und feinen unterſchieden; je nachdem er in einem Siebe mit $\frac{1}{32}$ Zoll großen Löchern zurückbleibt oder hindurch fällt. S. Meinerts Landbaukunſt Th. I. S. 175.

§. 202.

Gewinnung.

Der Quarz wird, zum Behuf der verſchiede-

nen ökonomiſchen Benutzungen, entweder durch unterirdiſchen Bergbau (wie z. B. derjenige, der in Lagern und Gängen zwiſchen andern Gebirgsarten vorkömmt,) oder durch Tagbau gewonnen, letzterer wird z. E. da angewendet, wo er in mächtigen Maſſen zu Tage anſteht, oder wo er in großen Stücken als Gemengtheil eines grobkörnigen Granit (wie am Rabenſtein und Stelzenberge in Bayern, wo die Stücke oft mehrere Fuß dick ſind) oder als Geſchiebe, Gerölle und Sand im aufgeſchwemmten Gebirge vorkömmt. Was die Art und Weiſe betrifft, wie dieſes Foſſil, wenn es in ganzen Maſſen im Gebirge oder in großen Blöcken vorkömmt, in Stücken losgearbeitet wird; ſo iſt dieſelbe nach Beſchaffenheit ſeiner Struktur verſchieden. Befinden ſich in ſeiner Maſſe, wie es ſehr häufig der Fall iſt, Steinſcheidungen (Ablöſungen im Geſtein) und Riſſe; ſo kann die Trennung an ſolchen Stellen mit Keilen ziemlich leicht geſchehen, indem man nach der Richtungslinie einer ſolchen Ablöſung des Geſteins von Fuß zu Fuß einige Zoll tiefe Löcher in den Stein einhaut, hierauf in jedes Loch einen eiſernen Keil einſetzt, und dieſe Keile insgeſammt allmählich mit einem Fäuſtel einſchlägt. Auf dieſe Weiſe kann man oft ſehr anſehnliche und ziemlich regelmäßige Stücke gewinnen. Derjenige Quarz, welcher von vielen ſolchen Steinſcheidungen durchſetzt wird, kann oft ſchon durch

große ſpitze Hämmer in kleinern Stücken von der Hauptmaſſe losgeſchlagen werden. Hat hingegen der Quarz, wie zuweilen, keine bedeutende Ablöſungen oder durch Steinſcheidungen abgeſonderte Stücke, ſo kann er, wegen ſeiner Härte, nicht durch die gewöhnlichen Werkzeuge, ſondern er muß entweder durch Bohren und Schießen oder dadurch gewältigt und zerkleinert werden, daß man ihn mit Flammenfeuer, welches an oder um denſelben herum angemacht wird, ſtark erhitzt und ihn in dieſem Zuſtande plötzlich mit Waſſer beſprengt, oder auch nur der Einwirkung eines kalten Luftzugs ausſetzt. Durch dieſe ſchnelle Abkühlung erhält er Riſſe und kann dann mit großen Hämmern in Stücken geſchlagen werden. Kommt es auf Gewinnung regelmäßiger Stücken aus ſolchen Quarzblöcken an; ſo wird nach geſchehener Erhitzung derſelben nach derjenigen Richtung, in welcher man eine Zertheilung wünſcht, eine naßgemachte Schnur gegen den heißen Stein geſchnellt; der letztere erhält an der Stelle, die von der Schnur berührt wurde, einen Riß, der ſich durch das ganze Stück fortpflanzt, wenn man es durch Aufſchlagen mit hölzernen Hämmern hinlänglich erſchüttert. — Auf dieſe Art zertheilt man zumal häufig die großen oft viele 1000 Pfund ſchweren Quarzgeſchiebe, die ſich im aufgeſchwemmten Gebir-

ge häufig vorfinden, zum Behuf verſchiedener ökono-
miſchen Benutzungen.

§. 203.

Gebrauch des Quarzes überhaupt.

Der Quarz iſt ſehr vieler und mannigfaltiger ökonomiſchen Benutzungen fähig, die vorzüglichſten davon ſind folgende:

I) Als Bauſtein wird der Quarz benutzt

a) zum Wegbau; und zwar zum Pflaſtern, zu Chauſeen und Gartenwegen.

Zum Pflaſtern der Straßen ſchickt ſich der Quarz in Rückſicht ſeiner Härte und ſeiner Feſtigkeit ſehr gut, und er giebt ſehr dauerhafte feſte Straßen. Nur Schade, daß er wegen ſeiner unregelmäßigen Form, ſeiner hervorſtehenden Ecken und der Glätte und Schlüpfrigkeit, die er nach einem Regen annimmt, für Fußgänger nicht die ſicherſten und bequemſten Wege abgiebt.

Zum Auspflaſtern der Ställe paßt er noch vorzüglich deswegen gut, weil er durch die im Urin und Miſt befindlichen Salze nicht wie viele andere Steine angegriffen wird und verwittert. Nur muß man, um die Beſchädigung des Viehes beym Niederlegen zu verhüten, keine ſcharfeckigen Stücken, ſondern lauter rundliche Geſchiebe wählen.

Beym Chauſſeebau ſchicken ſich die großen Quarzſtücken wegen ihrer Härte und Feſtigkeit zum Grundbau ganz vorzüglich gut, worüber dann am beſten Quarzgrand und Quarzſand mehrere Zoll hoch aufgeführt wird. Der erſtere, ſo wie auch Quarzgeſchiebe von der Größe eines Eys bis zur Größe einer Fauſt, ſind denn auch zum Ausfüllen der entſtehenden Gleiſen und Löcher ſehr nutzbar. Große Quarzſtücke ſchicken ſich hingegen für dieſe letzteren Abſichten nicht ſo wie Baſalt, Kalk- und andere Steine, die man mit Hämmern in kleine Stücke von der Größe einer Fauſt zerſchlägt, denn der Quarz liefert beym Zertrümmern zu ſcharfkantige Brüchſtücke, die den Huf der Pferde leicht beſchädigen könnten.

Zum Ausſchlagen und Ueberziehen der Gartenwege iſt abgerundeter Quarzgrand und Sand ebenfalls das beſte Material. Dergleichen Wege werden, zumal wenn man ihnen eine Thon- oder Lehm-Unterlage giebt, und den Quarzſand einſtampft, ſehr feſt, nie kothig, und laſſen auch nicht leicht Unkraut aufkommen.

Auch zum Ueberſtreuen der Fußböden in Wohnzimmern und andern Gemächern, iſt Quarzſand vorzüglich brauchbar, nur darf er nicht zu fein ſeyn, oder thonigte und kalkigte Theile enthalten, weil dieſe in den Zimmern einen feinen, den Kleidern

und andern Sachen, und ſelbſt den Lungen nachtheiligen Staub verurſachen. Man muß daher den auf dieſe Art verunreinigten Sand durchs Schlemmen von den feinern Thon-, Kalk- und Sandtheilen vor dem Gebrauch möglichſt zu befreyen ſuchen.

§. 204.

b) Zum Mauerſtein ſcheint ſich der Quarz durch ſeine Härte und durch ſeine Dauer gegen die Verwitterung (weil er ſelbſt faſt bloß aus Kieſelerde beſteht, die von den Salzen, wodurch viel andere Steinarten ſo leicht angefreſſen und zerſtört werden, nicht angegriffen wird) vorzüglich zu empfehlen. Allein der dichte hat auf der andern Seite wieder die üble Eigenſchaft, daß er ſich nicht in regelmäßige Formen bearbeiten läßt, und wegen der Glätte ſeiner Flächen ſich nicht feſt genug mit dem Mörtel verbindet. Sodann iſt auch nicht jeder Quarz ſo ganz gegen die Verwitterung geſchützt. Es finden ſich nämlich nicht ſelten in ſeiner Maſſe Ritzen und Ablöſungen. Wenn nun durch dieſe Feuchtigkeit in das Innere des Steins eindringt und gefriert, ſo kann es leicht geſchehen, daß vermöge der ausdehnenden Kraft des gefrierenden oder kryſtalliſirenden Waſſers, Stücken davon losgeſprengt werden. Zuweilen iſt auch der Quarz mit Adern von andern der Verwitterung unterworfenen Foſſilien (z. B. Thon, Glimmer, Feldſpath, Schwefel-

kies, Eiſenkalk ꝛc.) durchſetzt, die, wenn ſie durch Verwitterung aufgelöſet werden, oft ein Zerfallen des Steins in mehrere Stücken zur Folge haben.

Aus dieſen Urſachen wird daher der Quarz zu regelmäßigem Mauerwerk jetzt ſelten gebraucht; höchſtens nur bey Feldmauern zu Befriedigung der Grundſtücke — die aus unförmlichen, über einander gelegten und höchſtens nur mit Lehm verbundenen Blöcken von Quarz und andern Feldſteinen beſtehen. — Unſere Vorfahren bedienten ſich deſſen in Geſellſchaft von andern unregelmäßigen und in Geſchieben vorkommenden Steinarten häufiger, vorzüglich zu den ſogenannten gegoſſenen oder durch Kaſtenwerk erbauten Mauern von vorzüglicher Dicke. Sie führten nämlich von regelmäßigen Steinen zwey parallele ordentliche Mauern auf, die in einer durch die verlangte Dicke der Kaſtenmauer beſtimmten Entfernung von einander abſtanden — dieſen Zwiſchenraum beider Mauern füllten ſie mit Quarzgeſchieben und andern unregelmäßigen Steinen an und goſſen die Zwiſchenräume derſelben mit Kalkmörtel aus, der alles zu einer Maſſe verband. Auf dieſe Art führte man mit großer Schnelligkeit oft mehrere Ellen dicke Mauern auf.

Beſſer, als der dichte, ſchickt ſich der löcherige oder zerfreſſene Quarz zum Mauerſtein. Er läßt ſich leichter als jener in regelmäßige Formen zu-

hauen, geht wegen ſeiner Poroſität mit dem Mörtel eine äußerſt feſte Verbindung ein, und widerſteht, wenn er nicht zu mürbe iſt, der Verwitterung ſo gut, als jeder andere Bauſtein. Nur Schade, daß er zu ſelten in Menge gefunden wird; wo dies aber der Fall iſt, da wird er zu Mauerwerk ganz beſonders vorgezogen, wie z. B. in Frankreich im Departement de Seine et Oiſe.

§. 205.

c) Der Quarz in größeren Stücken dient ferner zum Ausfüllen beym Grundbau, und bey Anlegung von Abzügen aus naſſen Kellern und Aeckern. Man gräbt nämlich in letzter Abſicht in den Erdboden Gräben oder Canäle aus, füllt dieſe mit Quarzgeſchieben oder andern Steinen an, und bedeckt dieſe wieder mit Erde. Die zwiſchen den Steinen bleibenden Zwiſchenräume verſtatten dem Waſſer ungehinderten Abzug und man verliert nicht, wie bey offenen Gräben an Grund und Boden für die Pflanzencultur. Gegen die gewölbten und mit Platten ausgelegten Abzugsgräben hingegen erſpart man an Koſtenaufwand.

Beym Waſſerbau giebt der Quarz als ein waſſerdichter Stein einen ſchicklichen Mauerſtein ab, und der Quarzgrand dient ſehr gut zur Ausfüllung der Faſchinenbaue.

Zum Ausfüllen unter den breternen Fußboden iſt Quarzgrand oder Sand ſchicklicher als Kalk und Lehmſchutt, der nicht nur leicht ſtaubige Zimmer macht, ſondern auch, zumal im untern Stock, Gelegenheit zum Salpeterfraß giebt, wodurch die Zimmer feucht und ungeſund werden. Auch ſoll derſelbe, vorzüglich wenn er von alten und abgebrannten Gebäuden genommen wird, das Entſtehen der Schwämme am Holzwerk begünſtigen. — Endlich werden nun auch noch Quarzblöcke als Abweiſer geg:n die Räder der Fuhrwerke an die Ecken der Gebäude und Seiten der Thorwege gelegt.

Anmerkung. So mannigfaltig der Nutzen iſt, den der Quarzſand in der Baukunſt leiſtet, ſo wird er ihr doch auch nicht ſelten höchſt beſchwerlich. Dies iſt z. E. der Fall, wenn ein Gebäude auf einer Stelle errichtet werden ſoll, wo ſich Triebſand oder Schichten von Flug und andern feinem Sande befinden. Denn unter dieſen Umſtänden kann man ſich nur durch einen ſoliden und oft höchſt koſtſpieligen Grundbau mit Steinen oder Pfählen ein feſtſtehendes, dauerhaftes Gebäude verſchaffen. Auch beym Berg- und Brunnenbau machen Sandſchichten die ſorgfältigſte und koſtſpieligſte Zimmerung nöthig. — Sturm's Mineralogie der Baukunſt. S. 1—6.

§. 206.

II) Als Zuſatz zum Kalkmörtel.

Der gelöſchte Kalk erfodert, um als Bindungsmittel der Steine gebraucht werden zu können, gewiſſe Zuſätze die das Erhärten deſſelben befördern, und das Reißen und Abſpringen beym Trocknen verhüten. Ein mit ſolchen Zuſätzen gemiſchter Kalk wird Kalkmörtel genannt. Der gewöhnlichſte Zuſatz iſt Sand, vorzüglich Quarzſand. Das Verhältniß, worin er dem Kalk zugeſetzt wird, iſt nach der Güte des letzteren verſchieden. Ein aus reinen und gehörig durchgebrannten Kalkſteinen verfertigter Kalk verträgt dem Volumen nach 2 bis 3 mal ſo viel Sand, dagegen von dem ſchlechten z. B. aus Kalkmergel gebrannten Kalk ſelten mehr als gleiche Theile Sand und Kalk genommen werden können.

Die gute Wirkung des Sandzuſatzes beym Mörtel beruht vorzüglich darauf, daß derſelbe die Lükken zwiſchen den Mauerſteinen ausfüllt, daß er den Mörtel poröſer und lockerer macht, und dadurch eine ſchnellere und gleichförmigere Verdünſtung des beym Kalke befindlichen Waſſers und die Einſaugung der Kohlenſtoffſäure von Seiten des Kalks befördert, wovon es vorzüglich abhängt, daß er früher ohne Riſſe zu bekommen, erhärtet, und im Waſſer unauflöslich wird. Dieſe Erhärtung iſt eine Art von unvollkommener Kryſtalliſation, die durch den Sand

noch in ſo fern begünſtigt wird, daß er dem Kalke mehrere Berührungspunkte verſchafft, woran er ſich anſetzen kann *).

Inzwiſchen erfüllt nicht jeder Sand dieſe bezweckten Wirkungen mit gleicher Vollkommenheit. Seine mehrere oder mindere Güte hängt von verſchiedenen Rückſichten, vorzüglich von ſeiner Größe, Geſtalt, und dem Grade ſeiner Reinheit ab.

Was die Größe betrifft, ſo darf der Sand weder zu grob, noch zu fein ſeyn. — Nimmt man durchaus groben Sand, ſo entſtehen zu viel Zwiſchenräume zwiſchen den einzelnen Körnern, wogegen bey feinem Sande es ſich umgekehrt verhält. Am zweckmäßigſten ſcheint eine Miſchung von grobem und feinem Sande zu ſeyn; denn der feine Sand füllt ſolchergeſtalt die zu beträchtlichen Zwiſchenräume zwiſchen den größern Körnern aus.

In Hinſicht auf die Geſtalt iſt der eckige kryſtalliniſche Sand demjenigen, der aus abgerundeten Körnern beſteht, weit vorzuziehen; denn ſeine Körner greifen beſſer in einander und bieten dem Kalke mehrere Berührungspunkte dar. Die gewöhnliche

*) Zur Erklärung der durch den Sandzuſatz bewirkten ſchnellern Erhärtung des Kalks hat man zwar auch noch eine chemiſche Einwirkung beider Stoffe auf einander angenommen; allein hier iſt man doch wohl etwas zu weit gegangen.

Axe nicht zerſpringe, und das Mehl ꝛc. nicht mit erdigen und ſandigen Theilen verunreinigt werde, wie bey den weichen, ſich ſtark abnutzenden Steinarten der Fall iſt.

b) Muß er viele ſcharfe Ecken haben, weil außerdem das Zermalmen des Getraides nicht gut von Statten geht. Dieſes Erforderniß erfüllen die löcherigen Steinarten im hohen Grade, ſie haben von Natur ſolche ſcharfe Ecken an den Kanten der Höhlungen, und beym etwanigen Abnutzen des Steins kommen daher immer wieder friſche zum Vorſchein; daher ein ſolcher Mühlſtein beynahe gar nicht ſo, wie andere von dichter Struktur, durch Kunſt geſchärft zu werden braucht.

§. 209.

Wenig Steinarten erfüllen dieſe Bedingungen eines guten Mühlſteins ſo vollkommen, als der Quarz, zumal der löcherige oder zerfreſſene, nur dürfen die Zwiſchenwände ſeiner Höhlungen nicht zu ſchwach, und er daher zu zerbrechlich ſeyn. — Inzwiſchen iſt ein ſo geeigenſchafteter Quarz nicht ſehr häufig, unter andern hat aber das Departement de Seine et Oiſe in Frankreich, an dieſem Mühlſteinquarz einen großen Schatz. Es findet ſich derſelbe (vorzüglich in der Gegend der Comunen de Molieres und des Alluets, ſo wie auch noch zu Ferte ſur Marne im Departement de Seine et Marne)

ſtückweiſe oder in Blöcken zerſtreut in einem braun, roth und gelb gefärbten Thonlager. Zu oberſt dieſes Lagers befinden ſich nur kleinere Stücken, die als Bauſteine verwendet werden. Etwas tiefer liegen die beträchtlichern zu Mühlſteinen tauglichen Blöcke; noch tiefer findet ſich der Quarz von mehr abgeſonderten Stücken und dichterem Gefüge, von dieſem wird dort kein Gebrauch gemacht. Unter dem Thonlager liegt Sand. Zur Gewinnung des Mühlſteinquarzes werden flache, kegelförmige Vertiefungen in das Thonlager abgeſenkt. Was die Zurichtung der gewonnenen Blöcke zu Mühlſteinen betrifft, ſo werden die größeren durch Spalten in 2 oder mehrere Stücke zerlegt. Es geſchieht vermittelſt eiſerner Keile, welche in die in den Stein eingehauenen Ritzen oder Rinnen eingeſetzt, und mit einem Hammer niedergetrieben werden. Das Behauen verrichtet man mit 8—10 Zoll langen, zugeſpitzten und verſtählten Eiſen, die an einem 2 Fuß langen Handgriff befeſtigt ſind.

Etwas beträchtliche Mühlſteine werden nie aus einem Stücke gemacht, obgleich die Blöcke oft ſtark genug ſind, weil man dafür hält, daß ſich dergleichen ſchwere Stücke nicht gut transportiren ließen. Sie werden vielmehr aus einem Mittelſtück und verſchiedenen andern, die um daſſelbe herum anſchließen, zuſammengeſetzt. Beym Gebrauche küttet

man ſie mit einem Cement an einander und umgiebt ſie mit einem eiſernen Reiſe. Die gewöhnliche Breite der Mühlſteine iſt 2 Fuß und 2 bis 6 Zoll, die klein‹ ſten für Handmühlen ſind nur 1½ Fuß breit.

Man hat Mühlſteine von weißem, gelbem, graulichem und blaulichem Quarz. Die weißen ſind minder geſchätzt, als die übrigen, weil ſie ſich früher abnutzen. Dagegen ſind ſie aber leichter, erhitzen ſich weniger, und machen, wie man ſagt, weißeres Mehl.

Dieſe quarzigen Mühlſteine werden nicht nur in einem großen Theile von Frankreich verbraucht, ſondern aus dem Hafen Rouen ſelbſt ins Ausland ſtark verführt.

S. Journal des Mines. No. XXII. p. 25 Auch in England ſollen eben dergleichen Mühlſteine gewonnen werden. S. Crells chemiſche Annalen. 1798. B. II. S. 290.

§. 210.

Auch der dichte Quarz dient zu Mühlſteinen, doch weniger für Getraidemühlen, als für Blaufar‹ benwerke und Glaſurmühlen. — Da er ſich mit ei‹ ſernen Inſtrumenten ſo ſchwer bearbeiten läßt, ſo erhält er ſeine Zubereitung für dieſen Gebrauch, in‹ dem man ihn auf einem Scheiterhaufen von Holz ſtark, oft bis zum Glühen erhitzt, und nach den Richtungen, in welchen überflüßige Theile abgeſon‹

dert werden ſollen, mit einer naßgemachten Bogenſehne ſchlägt, wodurch er an ſolchen Stellen, wie oben gedacht, Riſſe erhält. Die Abſonderung der überflüſſigen Theile kann dann nach dem Erkalten durch Aufſchlagen mit hölzernen Hämmern geſchehen.

Der Quarz ſchickt ſich zum Zermalmen der Gläſer beſſer als die mehrſten andern Steinarten, die man ſtatt ſeiner in den Glaſurmühlen gebraucht; denn wegen ſeiner Härte greiſt er nicht nur die Gläſer ſtark an, ſondern er nutzt ſich auch nicht ſo leicht ab, und verunreinigt daher die mit ihm gemahlenen Körper nicht ſo ſtark mit fremden Theilen als z. B. der Granit.

Hat er ſich beym Mahlen weicher Gläſer und anderer Körper glatt geſchliffen, ſo giebt man grobes Quarzpulver auf, wodurch er bald wieder die erforderliche rauhe Oberfläche erhält.

§. 211.

IV) Der Quarz gehört auch unter diejenigen Steinarten, die in der Steinſchneidekunſt ihre Anwendung finden. Er wird auf einer kupfernen Scheibe mit Schmirgel nach Art des Bergkryſtalls zurechte geſchliffen und auf einer zinnernen mit Trippel und Zinnaſche polirt (§. 187 u. 188.). Er empfiehlt ſich vorzüglich durch ſeine Härte und ſeine hohe Politurfähigkeit, mancher auch durch ſeine Farbe und Glanz.

Am häufigſten verfertigt man daraus

a) Reibſteine für Mahler, wozu er ſich beſſer als Porphir und Marmor ſchickt, die durch rauhe, ſandigte Pigmente (z. B. Schmelzgläſer) ſtark angegriffen werden.

b) Reibſchaalen für Apotheker und Chemiker ꝛc. die ſowohl wegen ihrer Härte, als auch deswegen, weil ſie von Säuren und andern Auflöſungsmitteln nicht angegriffen werden, ſehr ſchätzbar und den Serpentinmörſern weit vorzuziehen ſind, die aber freylich um vieles wohlfeiler zu ſtehen kommen.

c) Glättſteine, womit die Färber, Wäſcher, Kattundrucker, Kartenmacher, Pergamentmacher und bunte Papierfabrikanten ꝛc. den Zeugen und Papieren ꝛc. Glanz ertheilen. Dergleichen Steine von Quarz ſind von viel dauerhafterer Politur, als die marmornen und gläſernen, deren man ſich ihres wohlfeileren Preiſes wegen häufig bedient, und welche ihre Glätte gar bald verlieren, wenn man ſie beym Glätten von Zeugen, die mit Vitriol oder Alaun gebeitzt wurden, anhaltend anwendet.

d) Außerdem verfertigen die Steinſchneider aus Quarz auch noch allerley Bijouteriearbeiten z. B. Doſen, Siegel, Ringſteine. — Unter andern wird der Milchquarz im Koliwanſchen Sibirien zu

ſolchen Sachen, ſo wie auch zu Vaſen und Uhrgehäu-
ſen geſchnitten.

Der roſenrothe Milchquarz, auch Roſenquarz genannt, der vorzüglich ſchön in Bayern und Norwegen vorkömmt, und häufig mit Dendriten von Braunſtein ausgeziert iſt, wird zuweilen auch zu Ringſteinen geſchliffen, denen man meiſtens die Tafelform giebt. Beym Faſſen erhalten dieſe Steine eine mit Karminlack oder ſchwacher Goldauflöſung rothgefärbte Zinnfolie. Sie nehmen ſich ziemlich gut aus. Schade nur, daß ihre Politur nicht dauerhaft iſt, (daher ſie beym Tragen der Ringe bald unſchimmer werden,) und daß an der Luft mit der Zeit ihre Farbe faſt ganz verbleicht. Doch ſoll ſich dieſelbe wieder herſtellen, wenn man den Stein einige Zeit in einen feuchten Keller legt. — Vermittelſt etwas Braunſteins, den man zum weißen Glaſe hinzuſetzt, kann man dieſem eine Roſenfarbe ertheilen, und den Roſenquarz künſtlich nachmachen. Der natürliche Roſenquarz hat ebenfalls ſeine roſenrothe Farbe vom beygemiſchten Braunſteinoxyd.

Auch die Hyacinth-farbenen Quarzkryſtallen, wie z. B. die von Compoſtella in Spanien, laſſen ſich zu allerley Kleinigkeiten z. B. geringen Schmuckſteinen, Roſenkränzen ꝛc. verarbeiten.

§. 212.

Noch eine Abänderung des Quarzes, die zu

Schmuck und andern Steinſchneiderarbeiten vorzüglich geſchätzt wird, iſt der ſogenannte Avanturino. Man verſteht darunter einen Quarz von verſchiedener Farbe, in welchem nach allen Richtungen äußerſt feine verſchiedentlich gefärbte Glimmerblättchen eingeſprengt ſind, welche die einfallenden Lichtſtrahlen brechen und zurückwerfen, und ſo einen vorzüglich ſchönen funkelnden Glanz an dem Steine hervorbringen *).

Es findet ſich der Avanturin nur in Geſchieben, die äußerlich und ſelbſt noch auf dem Bruche unſcheinbar ſind, und erſt durch die Politur ihren eigenthümlichen funkelnden Glanz annehmen.

Man unterſcheidet verſchiedene Arten, als: weißen Quarz mit weißem Glimmer, braunrothen Quarz mit gelbem goldfarbenem Glimmer, ſchwarzen Quarz mit Goldglimmer, bräunlichgrauen Quarz mit Silberglimmer, grünen Quarz mit Silberglimmer und grünen Quarz mit Goldglimmer.

Der Avanturin iſt weniger hart, als der Quarz, läßt ſich leicht mit Schmirgel ſägen und ſchleifen. —

*) Nach der Meinung Anderer ſoll dieſer mit verſchiedenen Flitterchen funkelnde Glanz des Avanturins nicht vom Glimmer, ſondern bloß von feinen in der Quarzmaſſe befindlichen Riſſen und Sprüngen herrühren, wie dies beym Farbenſpiel (ſiehe I. B. S. 58) der Fall iſt.

Ehemals war er beliebter, als jetzt. Man verfertigt daraus Doſen, Ohrgehänge, Etuis, eingelegte Arbeiten, Ringſteine, (die meiſtens eine ovale oder halblinſenförmige Form erhalten) und dergleichen Sachen mehr.

Wegen ſeiner geringeren Härte iſt die ihm mitgetheilte Politur nicht ſehr dauerhaft; doch kann ſein Glanz, wenn jene unſcheinbar wird, durch eingeriebenes Mandelöl wieder hergeſtellt werden.

Die unächten Avanturine, welche an den Ufern der Elbe vorkommen, haben nur eine oberflächliche Kruſte, die, wenn ſie angefeuchtet oder geſchliffen wird, mit einem dem Avanturin ähnlichen jedoch minder ſchönen ſchimmernden Glanz ſtrahlt. Innerlich beſtehn ſie aus gemeinem weißem Quarz. — Auch ein dunkelgrauer Quarz mit Eiſenglimmer aus Sachſen iſt oft für Avanturin ausgegeben worden.

Außerdem wird auch der Avanturin noch durch Glasflüſſe von verſchiedener Farbe nachgemacht, denen man während des Schmelzens, Gold- oder Silberblättchen oder auch fein pulveriſirten Talk und Glimmer zuſetzt, (welche Foſſilien ſich mit dem Glaſe noch inniger, als Blättchen von Metall verbinden.) Der ungefärbte Glimmer erhält gewöhnlich im Feuer eine weiße, der ſchwarze eine Goldfarbe. Da die natürlichen Avanturine gewöhnlich mit rothbrauner oder blaulicher Farbe vorkommen,

ſo färbt man auch meiſtens die künſtliche Glasmaſſe eben ſo. Zum braunrothen Glaſe nimmt man 2 Theile Glasfritte und 1 Theil Kupferſchlacke; läßt man aber dieſe Fritte lange Zeit im Feuer ſchmelzen, ſo wird ſie endlich grün, und man kann dann durch Zuſatz von etwas Schmalte das verlangte Avanturin blau hervorbringen.

§. 213.

V) Der Quarz wird aber nicht bloß zu verſchiedenen Waaren zurecht geſchliffen, ſondern er dient nun auch auf der andern Seite wieder als Schleifungsmittel für andere Körper, die minder hart, als er ſind.

Man kann zwar den Quarz in Stücken hierzu anwenden wenn man ihn glühend macht, im Waſſer ablöſcht und zu kleinen Körnern zermalmt, (durch das Ablöſchen in Waſſer erlangt man nicht nur den Vortheil, daß ſich der Quarz leichter zerkleinern läßt, ſondern ſeine Theile erhalten dabey zugleich auch einen größern Härtegrad.) Da dieſe Operation aber jederzeit ziemliche Koſten veranlaßt; ſo bedient man ſich lieber des nicht ſelten vorkommenden Quarzſandes. Am beſten ſchickt ſich dazu der eckige Kryſtallſand, der durch ſeine ſcharfen Ecken die zu ſchleifenden Körper beſſer angreift, als der abgerundete, ſogenannte Perlſand, fehlt es an gutem eckigen Sande, ſo kann auch der abge-

rundete brauchbarer gemacht werden, wenn man ſeine Körner gröblich ſtampfen oder zermalmen läßt.

Damit aber nun der Sand beym Schleifen gleichförmige Wirkung thue, müſſen ſeine Körner ziemlich von gleicher Größe oder Kaliber ſeyn; aus größern und kleinern Körnern gemischter Sand ſchleift nicht gleichförmig genug. Ein ſolcher muß daher vor dem Gebrauche durch Siebe mit größern oder feinern Oeffnungen, je nachdem man gröbern oder feinern Schleifſand verlangt, ſortirt werden. Der gröbere Sand greift, wenn er an den zu ſchleifenden Körper gerieben wird, ſtärker ein, macht tiefere Furchen und ſchleift daher ſchneller; der feinere hingegen greift nicht ſo tief ein, nutzt langſamer ab, aber macht eine ebenere Fläche. Daher pflegt man meiſtentheils eine Fläche, die ganz gleichförmig glatt werden ſoll, ſucceſſiv mit verſchiedenen Arten von Sand von zunehmend feinerem Korne abzuſchleifen und endlich mit ganz feinem Quarzpulver oder Trippel und dergleichen zu poliren. Die Steinarten, welche am gewöhnlichſten mit Sand ihre Schleifung erhalten, ſind vorzüglich der Marmor, der Baſalt, der Gyps. Die beiden erſten werden auch mit Hülfe deſſelben geſägt, indem man die gewöhnlich ungezähnten Sägeblätter von Eiſen oder Kupfer mit einem Sandbrey, der vermittelſt Waſſer oder Oel angemacht worden, beſtreicht und dieſelben

auf und zwiſchen dem Steine hin und herziehen läßt. In Oſtindien verfertigt man eine Art Schleifſteine, indem man feinen Sand in geſchmolzenen Gummilack einträgt, der die Körner zu einer feſten Maſſe verbindet. — Von den Schleifſteinen aus quarzigen und andern Sandſteinen wird an einem andern Orte gehandelt werden.

§. 214.

Das Scheuern beruht ebenfalls auf einem ſchwachen Abſchleifen oder Abreiben der an einem Körper befindlichen Unreinigkeiten, und ſeiner unſcheinbar gewordenen Oberfläche. — Will man den Sand zu dieſem Gebrauch bey Metall und Holzwerk anwenden, ſo darf derſelbe kein zu ſcharfes Korn haben, ſondern er muß vielmehr rundlich und weder zu grob, noch zu fein ſeyn. Der ſcharfe Sand läßt Furchen auf der Oberfläche der Körper zurück, auch der grobe Sand greift dieſe zu ſtark an; dagegen der zu feine den Schmutz und Roſt nicht gehörig oder nicht ſchnell genug wegnimmt. Der gelbe eiſenſchüſſige wird, zumal beym Scheuern metallener Geräthe, gern gebraucht, denn nicht nur ſchleifen die Eiſentheile die Oberfläche ſchön glatt, ſondern ein oft dabey befindlicher Antheil von Schwefelſäure unterſtützt die Operation noch dadurch, daß er den Roſt chemiſch auflöſet. Geſchlemmt und geſiebt braucht ein guter Scheuerſand nicht zu werden, er

müßte denn mitunter gar zu grobe und ungleiche Körner enthalten. Das bisher Geſagte iſt nur vom Scheuern gröberer Metall- und Holzwaaren zu verſtehen. Bey polirten und dergleichen feinen Sachen verdirbt ſelbſt der feine Sand zu leicht die Politur und verurſacht feine Ritzchen, in dieſem Falle thut der Trippel beſſere Dienſte. —

§. 215.

VI) Zu Streuſand wird am beſten der weiße, feinkörnige und ganz reine Quarzſand angewendet. Enthält er erdigte und ſtaubige Theile, ſo muß er durch ſorgfältiges Schlemmen gehörig davon befreyt werden, weil dergleichen Beymiſchungen beym Aufſtreuen einen läſtigen und ſelbſt der Geſundheit ſchädlichen Staub verurſachen.

Die Wirkung des Streuſandes beruht bekanntlich darauf, daß die überflüſſige Tinte in ſeinen Zwiſchenräumen wie in Haarröhrchen emporſteigt und hierauf mit dem Sande ſich vom Papier abſchütteln läßt. Quarzſand hat vor vielen andern gepülverten Subſtanzen, die man zu gleicher Abſicht benutzt, den Vorzug, daß er nicht ſo ſehr an die Schrift ſich feſtklebt. — Statt des natürlichen Quarzſandes kann auch gepülverter Quarz, wohin das aus quarzigen Pocherzen erhaltene Quarzmehl gehört, angewendet werden. — Bey Halle findet ſich Streuſand

von vorzüglicher Beſchaffenheit, der daher auch weit verführt wird.

§. 216.

VII) Bey Verfertigung der Sanduhren iſt der feine rundkörnige Perlſand ein nothwendiges Bedürfniß. Er muß vollkommen frey von jeder fremdartigen Beymiſchung ſeyn, am wenigſten darf er Eiſenkalk enthalten, weil dieſer, zumal in feuchter Luft, mit den Sandkörnern leicht zuſammenbäckt. Er muß daher vorerſt zu mehrerenmalen mit reinem Waſſer geſchlemmt und hierauf zur vollſtändigen Entfernung aller Eiſen- oder Kalktheile mit Salzſäure einige Zeit digerirt und dann ausgewaſchen und getrocknet werden. Nach dieſer Vorbereitung wird er ſortirt. Es dürfen nämlich nur ſolche Körner, die vollkommen rund und von gleicher Größe ſind, angewendet werden. Um die runden von den eckigen Körnern abzuſondern, ſtreut man ihn auf einer Glastafel, die unter einem Winkel von 20—30 Grad geneigt iſt, dünn aus; die runden Körner laufen ſolchergeſtalt längs der Glastafel herunter, die eckigen und platten hingegen bleiben darauf liegen. Die ſo abgeſonderten rundlichen Körner werden nun noch durch verſchiedene Siebe geworfen. Auf dieſe Weiſe erhält man ſie alle von gleicher Größe, und ſie ſind nun gehörig zubereitet, um bey Verfertigung der Sanduhren angewendet zu werden.

§. 217.

VIII) Der feinlöcherige oder zerfreſſene reine Quarz oder der reine Quarzſandſtein kann zu Filtrirſteinen angewendet werden. Man haut nämlich in einem Blocke von hinlänglicher Größe eine Vertiefung aus, in welche die zu filtrirende Flüſſigkeit eingetragen wird, die nun allmählig durch die Poren des Steins hindurch dringt, alle in ihr mechaniſch vertheilt geweſenen Subſtanzen in ſeinen Zwiſchenräumen abſetzt, und tropfenweiſe gereinigt abläuft. Statt des löcherigen Quarzes kann man ſich auch des reinen Quarzſandes bedienen. Man bringt ihn in dieſer Abſicht in Käſten, die mit einem fein durchlöcherten Boden verſehen oder ſtatt deſſen unten mit Tuch beſchlagen ſind, und gießt die Flüſſigkeit oben ein, die dann durch den am Boden geläutert hindurchſickert, zuweilen läßt man dieſelbe zu deſto vollkommenerer Reinigung durch mehrere ſolche treppenförmig über einander geſetzte Käſten ſucceſſiv hindurchfiltriren.

Gewöhnlich bedient man ſich dieſer Einrichtung zur Verbeſſerung des modrigten, fauligten und trüben Waſſers. — Wirklich chemiſch im Waſſer aufgelöſete Theile z. B. Salze, laſſen ſich aber auf dieſem Wege wohl ſchwerlich abſondern, wiewohl es von manchen behauptet wird.

In chemiſchen Fabriken und Apotheken bedient

welchem die Glashütten die benöthigte Kieſelerde erhalten.

Inzwiſchen iſt der Quarz, ſo wie er ſich vorfindet, keinesweges immer von gleicher Reinheit und Güte; der aus großen Stücken und Maſſen beſtehende, iſt häufig mit fremderdigen und metalliſchen Theilen (Metalloxyden oder vererzten Metallen) eingeſprengt, vermiſcht und durchſetzt. Das nämliche gilt von dem Quarzſande, zwiſchen welchem ſich zumal häufig Körner von fremden Foſſilien vorfinden. — Er muß daher nach Beſchaffenheit der zu verfertigenden Glasarten gehörig ſortirt und ausgewählt, auch allenfalls von den ihn verunreinigenden Subſtanzen gereinigt und befreyt werden.

Was die gehörige Auswahl des Quarzes betrifft, ſo muß man zum Kryſtall- und Spiegelglaſe, ſo wie auch zu dem ſogenannten Flintglas, vorzüglich den ganz klaren und weißen, von Eiſen- und fremdartigen Theilen möglichſt reinen Quarz anwenden, weil ein unreiner Quarz nicht leicht ein ganz weißes, helles, reines und fehlerfreyes Glas liefert.

Zum gewöhnlichen weißen Glaſe, woraus Fenſtertafeln, gemeine gläſerne Geſchirre ꝛc. bereitet werden, braucht er ſchon keinen ſo hohen Grad der Reinheit zu haben, und zu dem grünen Glaſe, zumal demjenigen, woraus man Flaſchen und Krüge

verfertigt, ſind auch die unreinern mit Eiſenkalk und fremderdigen Theilen gemiſchten Quarzſorten brauchbar.

Inzwiſchen hat man verſchiedene, wie wohl zum Theil koſtſpielige Mittel, wodurch unreinere Quarzſorten gereinigt, und zur Bereitung der edleren Glasarten brauchbarer gemacht werden können.

Befinden ſich die fremden Theile in großen kenntlichen Parthien dabei, ſo iſt das Ausklauben derſelben der nächſte und ſicherſte Weg zur Reinigung. Fremdartige Beimiſchungen in feinen Theilen, muß man durch andere Mittel wegzuſchaffen ſuchen.

Kalktheile können aus dem Quarze entfernt werden, wenn man ihn einem anhaltenden Glühfeuer ausſetzt, und dann mit Waſſer auswäſcht; inzwiſchen ſind die dem Sande beygemengten Kalktheile, wofern ſie nicht in zu überwiegender Menge vorhanden ſind, beym Glasſchmelzen in den meiſten Fällen ſo wenig nachtheilig, daß man im Gegentheile der Fritte der mehrſten Glasarten, wie wir unten ſehen werden, etwas Kalk zuſetzt.

Eiſentheile laſſen ſich extrahiren, wenn man den feingepulverten Quarz mit Salzſäure digerirt. Schwefelkieſe und andere geſchwefelte Metalle, die den aus Erzgängen erhaltenen Quarz oft in feinen Theilen beigemiſcht ſind, werden durch anhaltendes Röſten, und darauf folgendes Auslaugen des Quar-

zes ziemlich abgeſchieden. Thonerde, die zumal dem Quarzſande oft beygeſellt iſt, kann durch Schlemmen mit Waſſer abgeſchieden werden. Nicht ſo laſſen ſich andere härtere thonigte Foſſilien abſondern; indeſſen gelangt man bey verſchiedenen dadurch zum Zweck, wenn man den damit vermiſchten Sand einige Jahre der freien Witterung ausſetzt. Auf dieſe Art werden viele Foſſilien des Thongeſchlechtes (z. B. Feldſpath) durch Verwitterung zu Thonerde aufgelöſet, die durchs Schlemmen hinweggebracht werden kann. Koſtſpieliger würde die Abſcheidung der Thontheile durch ätzende concentrirte Kalilauge ſeyn, die in der Hitze die Thonerde auflöſet; um die Wirkung zu beſchleunigen, müßte der Quarzſand vorher fein gepulvert werden. Inzwiſchen ſind die mehrſten dieſer Mittel zu umſtändlich und koſtſpielig, als daß ſich ihre Anwendung im Großen leicht erwarten ließe, da es zumal nicht oft an hinlänglich reinem Quarze fehlt.

§. 221.

Die gewöhnlichen Schmelzungsmittel des Quarzes ſind Kali und Natrum, doch wendet man ſie ſelten oder nie ganz rein, auf den Glashütten an, ſondern ſo, wie ſie ſich in der Potaſche, Aſche, Soda und dem natürlichen Mineralalkali finden.

1) Die gemeine Holzaſche enthält nur gewöhnlich gegen 5 Procent an kohlenſaurem Kali, außer-

dem noch gegen 1 Procent vitrioliſirten Weinſtein und Digeſtivſalz. Das übrige beſteht hauptſächlich aus Kalk- und Thonerde, und Eiſenoxyd. Endlich hat ſie auch noch etwas verbrennliche Theile, Kohle und Empyrevma; wovon ſie nie ganz frey iſt, wenn ſie auch gleich noch ſo gut ausgebrannt iſt. Dieſe gemeine Holzaſche wird nur zu dem grünen Glaſe, allein, oder mit Potaſche verſetzt, angewendet.

2) Die Potaſche, welche bekanntlich aus den von der Aſche extrahirten und concentrirten Salztheilen entſteht, enthält, wenn ſie gut bereitet iſt, nur einige Procente an erdigten Theilen, und gegen 50—70 Procent reines Kali, nebſt 10—15 Procent vitrioliſirten Weinſtein und Digeſtivſalz, und etwas weniges an kohligten und empyrevmatiſchen Theilen. Sie wird vorzüglich zu Bereitung des weißen Glaſes angewendet.

Zum Cryſtallglas muß man ſie, wenn ſie von etwas ſchlechter Art iſt, nochmals raffiniren.

Die Waidaſchen u. dgl. andere, ſtehen in Abſicht ihrer Reinheit und ihres Kaligehaltes, zwiſchen der gemeinen und der Potaſche mitten inne.

Das Natrum, das entweder natürliches oder durch Zerſetzung des Koch- und Glauberſalzes künſtlich erhaltenes iſt, liefert härteres und beſſeres Glas als die Potaſche, weil es bei gleicher Quantität mehrere Kieſelerde auflöſen, oder zum Schmelzen zu

bringen vermag, als Kali. Die Soda iſt ein unreines Natrum, das aus der Aſche verſchiedener am Meerufer und geſalzenen Waſſern wachſenden Pflanzen bereitet wird. Sie hält viel Kochſalz und erdigte Theile bey ſich, und muß zu den feinern Glasarten vor der Anwendung gereinigt werden.

Neuerlich hat man auch Glauberſalz als Schmelzungsmittel beym Glaſe angewendet; (S. I. B. S. 370.) 5 Theile davon wirken aber nur ſo viel, als 1 Theil Natrum oder Potaſche.

Bleykalke bringen zwar auch mit der Kieſelerde ein Glas hervor, allein nur bey einem ſehr hohen Feuergrade; das vermittelſt derſelben erhaltene Glas zeichnet ſich vor andern Glasarten durch Schwere, Durchſichtigkeit, und durch ſeine ſtarke Zerſtreuung der Lichtſtrahlen ganz beſonders aus — das Flintglas gehört dazu.

Auch erdigte Theile und Eiſenoxyd, zumal ein Gemiſche aus Kalk und Thonerde, können die Kieſelerde, und alſo auch den Quarz, in Fluß bringen, nur bilden ſie damit ein Glas, das von Säuern leicht angegriffen, und bald unſcheinbar wird. Die Holzaſche bewirkt daher nicht bloß durch ihren Kaligehalt, ſondern auch zum Theil durch die ihr beygemiſchten Erden des Schmelzen des Quarzes zu Glaſe.

Borax, Phosphorſalz und dergl. andere Schmel-

zungsmittel der Kieſelerde ſind für die Anwendung in Großem auf Glashütten zu koſtſpielig und ſelten.

§. 222.

Außer dem Quarze und den alkaliſchen Salzen, als den zur Bildung des Glaſes weſentlich nothwendigen Materialien, ſetzt man noch verſchiedene andere zu, wobey man vorzüglich die Reinigung und Entfärbung der Glasmaſſe bezweckt.

Zu den Subſtanzen, welche die Glasmaſſe zweckwidrig färben und ſchmuzig machen, gehören vorzüglich verſchiedene Metallkalke, zumal Eiſenkalk, und verbrennliche Theile, die aus der Aſche und dem unreinen Quarze in die Glasmaſſe eingehen, und durch dieſelbe gegen die Einwirkung der Luft und die Oxydation oder Verbrennung und Entfärbung geſchützt werden. — Um alſo dennoch zum Zweck zu gelangen, ſetzt man der Glasmaſſe ſolche Körper zu, „die im Feuer Sauerſtoff entwickeln, der mit den färbenden Stoffen überall in Berührung tritt," ſie zerſtört, oxydirt und farbenlos macht. — Die gewöhnlichen Zuſätze der Art ſind: Braunſtein, Mennige, weißer Arſenik, Salpeter, der zugleich durch ſein Kali auch den Fluß der Kieſelerde befördert, nachdem er ſeine Wirkung in Entfärbung des Glaſes gethan hat.

Zur Reinigung der Glasfritte dient nun auch ferner noch ein Zuſatz von Kreide oder einer andern

Kalkerde, die den vitrioliſirten Weinſtein und das Digeſtivſalz, welche für ſich mit der Kieſelerde keine Verbindung eingehen, zum Theil zu zerſetzen, und das Kali daraus abzuſcheiden ſcheint, und dann in Verbindung mit den ſauren Grundlagen jener Salze ſich theils als Glasgalle abſcheidet, theils ſich mit der Glasmaſſe ſelbſt innig vereinigt. Ein mit dieſem Zuſatz verfertigtes Glas wird Kreideglas genannt. Es widerſteht, zumal wenn es zuviel Kalk aufgenommen hat, den Säuren nicht vollkommen.

§. 223.

Was nun die Verhältniſſe betrifft, in welchen die verſchiedenen Beſtandtheile zur Glasfritte genommen werden, ſo iſt zwar durch chemiſche Erfahrungen ausgemittelt, daß ein Theil reines Laugenſalz hinreicht, um 3 Theile Kieſelerde in Fluß zu bringen; in der Ausübung, auf den Glashütten, wo man nicht mit reinen Stoffen arbeitet, wo die Materialien, ſo wie die Glasſorten, die man produzirt, und die Procedur ſelbſt ſo verſchieden ſind, kann man hingegen keine genaue Uebereinſtimmung mit jenem chemiſchen Verhältniß erwarten. — Die gewöhnlichen Verhältniſſe, die man auf den deutſchen Glashütten beobachtet, ſind nach Verſchiedenheit der Glasſorten ohngefähr folgende:

a) Zu grünem Glaſe pflegt man auf 1

Theil Quarzſand, 3 Theile gute an Kali reiche Aſche zu rechnen, außerdem ſetzt man auch noch meiſtens Kochſalz zu, um die Wirkung der Aſche zu verſtärken. — Wahrſcheinlich wird daſſelbe in der Hitze durch die erdigen Theile der Aſche zum Theil zerſetzt, und das Natrum abgeſchieden, das denn mit dem Kali der Aſche gemeinſchaftlich zur Auflöſung der Kieſelerde wirkt.

b) Zum gewöhnlichen weißen oder Kreidenglaſe, nimmt man auf 300 Theile Quarz 1,100 Theile Potaſche, 20 Theile Kreide oder eine andere reine Kalkerde, nebſt 5 bis 6 Theilen Braunſtein, auch wohl etwas Arſenik.

c) Zum Kryſtallglaſe werden die nämlichen Materialien nur in einem höhern Grade der Reinheit, als zum weißen Glaſe genommen, auch wird meiſtens noch Bleykalk zugeſetzt. Statt des Braunſteins bedient man ſich auch wohl des Salpeters und Arſeniks.

Zum Flintglaſe ſollen in England 24 Theile Quarz oder Feuerſtein, 7 Theile Bleykalk, und 8 Theile Salpeter zuſammengeſetzt werden.

§. 224.

Das Verfahren beym Glasmachen ſelbſt iſt nun ohngefähr folgendes:

Zuerſt werden die Materialien vorbereitet. Der Quarz in Stücken wird im offenen Feuer oder in

einem ordentlichen Brennofen *) mürbe gebrannt, und dann auf einem Pochwerke in ein gröbliches Pulver verwandelt. Der Quarzſand braucht nur geſiebt zu werden. — Nachdem die übrigen Zuthaten, die Potaſche, Kreide und der Braunſtein ꝛc. nach Beſchaffenheit gehörig gereinigt und zerrieben oder gepulvert worden ſind; ſo werden nun alle Ingredienzen nach den beſtimmten Verhältniſſen abgewogen, und gehörig unter und durch einander gemiſcht. Dieſe Miſchung heißt die **Glasfritte**, und wird nun in den **Frittofen**, (der ſeiner Struktur nach einem Backofen gleicht, und durch die Feuerung des daneben befindlichen Glasofens zugleich geheizt wird), gebracht, auf dem Boden deſſelben ausgebreitet, und unter beſtändigem Umrühren mit eiſernen Krücken, ſo lange geröſtet und geglüht, bis die mit dem Kali der Potaſche oder dem Natrum verbundene Kohlenſtoffſäure verjagt iſt, und nun die Maſſe zuſammen zu ſintern beginnt. Dann wird die Fritte herausgenommen, und in die Häfen des Glasofens eingetragen.

Der Glasofen iſt eine Art Cupollo, oder Reverberirofen, und aus feuerfeſten Bruch, oder Ziegel-

*) Man rechnet, daß 720 Centner Quarz innerhalb 36 Stunden mit 11 Klaftern Holz durchaus calcinirt werden können.

ſteinen erbaut. In der Mitte deſſelben befindet ſich der Roſt, auf welchem mit ausgedörrtem Holze oder guten Steinkohlen S. Band I. S. 270. gefeuert wird. Ueber dem Roſte, an den Seiten des Ofens, ſtehen die aus feuerfeſten Thon verfertigten Glashäfen (große Schmelztiegel) auf einem hervorſpringenden Mauerwerk (Bänken). Vor jeden Glashafen iſt in dem Gewölbe des Ofens ein Loch angebracht, welches verſchloſſen werden kann, und das Arbeitsloch genannt wird, weil der Glasarbeiter durch daſſelbe das Glas aus den Häfen zur Verarbeitung heraushohlt.

§. 225.

Wenn durch anhaltende Feuerung die in die Glashäfen eingetragene Fritte in gehörigen Fluß gekommen iſt; ſo pflegt auf der Oberfläche derſelben ein Schaum zu entſtehen, welcher aus ſolchen Beſtandtheilen der Fritte, die keine Verglaſung erlitten, aus vitrioliſirtem Weinſtein, Digeſtivſalz und aus den erdigten Theilen der Aſche gebildet wird. Er muß mit Schaumlöffeln abgenommen werden, weil er, wenn er bey der Glasmaſſe bleibt, Flecken, Knoten und Blaſen in den daraus verfertigten Glasarbeiten verurſacht. Erkaltet, bekömmt er den Namen Glasgalle *), die hinlänglich in Fluß ge-

*) Edlere Glasſorten werden nach Abnehmung der Glasgalle zu deſto vollſtändigerer Reinigung, von

brachte und gereinigte Glasmaſſe kann nun verarbeitet werden. Es geſchieht dieſes theils durchs Blaſen, theils durchs Gießen.

Beym Blaſen verfährt der Arbeiter folgendergeſtalt:

Er langt mit der Spitze des eiſernen Blaſerohrs, einen hinlänglich großen Klumpen Glasmaſſe aus den Glashafen, bläßt denſelben zu einer Blaſe auf, und ertheilt dieſer durchs Schwenken, Rollen, und durch verſchiedene Formen und Werkzeuge, z. B. durch Scheeren, Zangen, meſſerförmige Eiſen ꝛc., die verlangte Geſtalt. Tafelglas wird aus länglich gerollten Glasblaſen, die man Tuten nennt, verfertigt, indem man dieſelben, wenn ſie noch glühend ſind, der Länge nach aufſchneidet, und auf dem Boden des Streckofens ausbreitet. Das Tafelglas wird vorzüglich zu Fenſterſcheiben und zu den kleineren Spiegeln verarbeitet. Große Spiegel werden durch Gußarbeit verfertigt, indem man die Glasmaſſe eines Hafens, über eine große, glatte, und durch untergelegte glühende Kohlen erhitzte Metalltafel, ausgießt, und hierauf über dieſelbe eine glatte metal-

allen fremdartigen Theilen glühend im Waſſer gelöſcht, und hierauf zum zweytenmale in den Glashafen in Fluß gebracht.

lene Walze hinrollt, welche die gegoſſene Glastafel ebnet, und die überflüſſige Glasmaſſe wegnimmt.

Glas, welches zu ſchnell erkaltete, iſt äußerſt ſpröde, und zum Gebrauch untüchtig. Um dieſen Fehler zu vermeiden, bringt man daher die Glaswaaren, ſo wie ſie ihre Ausbildung erhalten haben, gewöhnlich in Kapſeln eingepackt, in den ſogenannten Kühlofen, der durch das Feuer des Glasofens, bis auf einen ziemlich hohen, aber doch etwas niedrigern Grad erhitzt wird, als derjenige iſt, wobey das Glas in Fluß geräth. Nach einigen Stunden nimmt man die Kapſeln mit den Glaswaaren heraus, und läßt ſie nun allmählig abkühlen. Der Kühlofen gleicht dem Fritteofen. Gewöhnlich dient ein und derſelbe Ofen zu beyden Zwecken zugleich.

§. 226.

Viele Produkte der Glashütten werden aber nun noch weiter bearbeitet, ehe man ſie in den Handel bringt. — Zu dieſen Bearbeitungen iſt vorzüglich das Schleifen zu rechnen, das mit den Spiegelgläſern und verſchiedenen Geſchirren, Weingläſern, Bierkrügen ꝛc. vorgenommen, und durch ähnliche Werkzeuge und Handgriffe, deren ſich der Steinſchneider bedient, (S. §. 187.) vollführt wird. Manche Arbeiten werden auch vergoldet. Man trägt denn aus Königswaſſer niedergeſchlagenen Goldſtaub mit Firniß auf das Glas auf, und bringt letzteres,

nachdem der Firniß trocken geworden, an eine mäßig heiße Stelle des Kühlofens; durch die Hitze wird das Gold an dem Glaſe befeſtigt. Das Glätten und Poliren ertheilt endlich der Vergoldung ihren Glanz.

§. 227.

Außer den farbenloſen werden auch gefärbte Gläſer auf den Glashütten verfertigt. Zur Hervorbringung der Farben bedient man ſich vorzüglich der Metalloxyde, und zwar derſelben, womit man die bunten Glasflüſſe herſtellt. (S. §. 189.) Am häufigſten werden grüne Gläſer mit Kupferoxyd, rothe mit Goldpurpur oder Kupferſchlacke, blaue mit Kobolt, opalfarbige mit Zinnaſche und Knochenaſche, violette mit Braunſtein, gelbe mit eiſenſchüſſigem Gyps oder mit Ruß tingirt. Man macht aus ſolchen gefärbten Gläſern vorzüglich Steine zum unächten Schmuck, Glasperlen und Schmelz, zuweilen auch allerlei Geſchirre. Die vorzüglichſten Orte, die durch die Verfertigung dergleichen gefärbter Glaswaaren ſich bekannt gemacht haben, ſind Turnau in Böhmen, Meſſersdorf in der Lauſitz, Wurmſteinach in der Oberpfalz und Biſchofsgrün ohnweit Goldkronach in Bayreuth.

Anmerkung. Hieher gehört auch die Anwendung des Quarzes zum Koboltglaſe auf den Blaufarbenwerken (S. Kobolt.)

§. 228.

XII) Den gefärbten Gläſern iſt die Email verwandt. Sie iſt theils durchſichtig, theils undurchſichtig; theils weiß, theils auf verſchiedene Art gefärbt. Sie entſteht aus einem gewöhnlich leichtflüſſigem Glaſe, dem vorzüglich viel Bleykalk zugeſetzt wird. Durch Zinnkalk macht man ſie weiß und undurchſichtig, durch andere Metalloxyde giebt man ihr andere Farben. Man trägt dieſen Emailfluß auf ſchwerflüſſige Metalle, vorzüglich auf Kupfer und Gold auf. Das Auftragen geſchieht, indem man das Emailglas in ein feines Pulver verwandelt, daſſelbe mit Waſſer ſchlemmt, und hierauf das noch feuchte Gemenge, auf der Oberfläche des zu emailirenden Metalls gleichförmig aufträgt, und nach dem Trocknen unter einer Muffel einſchmelzt. Will man ordentliche Malerey auf und mit Email verfertigen, ſo müſſen die Emailfarben leichtflüſſiger eingerichtet werden, als der Grund iſt.

Auch die Glaſuren, für die verſchiedenen Arten von irdenen Geſchirren beſtehen gleichfalls aus Gläſern, die in Abſicht ihrer Zuſammenſetzung wenig von den Emailgläſern abweichen, nur daß ſie meiſtens weniger leichtflüſſig zu ſeyn brauchen, und oft auch weniger Sorgfalt und Genauigkeit, in Abſicht der Auswahl der Materialien, und der Bereitung erfordern. An einem andern Orte werde ich

auf dieſen Gegenſtand zurückkommen, und mich dann ausführlicher darüber verbreiten.

§. 229.

Nicht bloß mit alkaliſchen Salzen, ſondern auch mit verſchiedenen Erdarten in gewiſſen Verhältniſſen gemiſcht, iſt die Kieſelerde fähig eine glasartige Schmelzung oder Verſchlackung einzugehen, oder zu einer Porzellan-ähnlichen Maſſe zuſammen zu ſintern. Es beruht hierauf die Anwendung des Quarzes als Fluß auf den Schmelzhütten, und zu der Porzellanmaſſe in den Porzellanfabriken.

XIII) Die Erze, woraus man auf den Schmelzhütten die Metalle darſtellt, ſind ſelten rein metalliſcher Natur, ſondern in mehr oder weniger beträchtlicher Menge mit Stein- und Erdarten vermiſcht.

Beym Rohſchmelzen hat man zur Abſicht dieſe überflüſſigen Theile abzuſondern, und die metalliſchen mehr in die Enge zu bringen. Dies kann aber nur vorzüglich dadurch geſchehen, daß man ſie zum Schmelzen disponirt, wobey ſich die Metalltheile auf den Boden des Schmelzofens niederſenken; die erdigen aber als ſpezifiſch leichter ſich auf die Oberfläche des Metalls in Geſtallt einer glaſigen Schlacke begeben, die, wenn ſie ſich zu ſehr angehäuft hat, abgeſtochen wird. — Manche Erze haben in

den ihnen beygemiſchten erdigten Foſſilien eine ſo glückliche Miſchung, daß dieſe in der Hitze des Schmelzofens für ſich leicht zu Schlacke ſchmelzen; dies findet aber in den wenigſten Fällen ſtatt, und dann muß man durch ſchickliche Zuſätze anderer Foſſilien jene zum Schmelzen zu bringen ſuchen. — Bey quarzigen Erzen ſind nun die beſten Zuſchläge in dieſer Hinſicht eine Miſchung von Thon und Kalk, oder Thon- und Talkerde, oder ſolche Foſſilien, die dieſe Erden als Miſchungsbeſtandtheile in richtigen quantitativen Verhältniſſen enthalten (z. B. Mergel). Jedoch müſſen ſie immer in einer ſolchen Menge zugeſchlagen werden, daß die Kieſelerde in den quarzigen Erzen etwas Uebergewicht behält, weil ſonſt keine gehörig dünnflüſſigen Schlacken erfolgen. Auch der Flußſpath gehört unter die vorzüglich nützlichen Zuſchläge quarziger Erze.

Im Gegentheil kann man aber nun wiederum den Quarz oder deſſen Sand als Zuſchlag für Kalk- und Thonhaltige, oder Thon- und Talkhaltige, und flußſpäthige Erze anwenden, theils zur Beförderung des Schmelzens, theils um zu verhindern, daß die Schmelzung nicht zu heiß geht.

§. 230.

XIV) Das Porzellan iſt das Produkt einer halben Verglaſung oder Zuſammenſinterung, die verſchiedene Erdarten mit einander einzugehen fähig

ſind. Das gewöhnliche Porzellan beſteht aus einer Miſchung von Thon und Kieſel, mit Kalk- oder Talkerde. Soll es gut gerathen, ſo muß die Thonerde den überwiegenden, die Kalk- oder Talkerde den kleinſten Beſtandtheil ausmachen. Zuweilen enthält die Porzellanerde neben ihrer Thonerde ſchon ſo viel Kieſelerde eingemiſcht, daß dieſe nicht erſt zugeſetzt werden darf; gewöhnlich miſcht man aber der Porzellanmaſſe gebrannten im Waſſer gelöſchten und feingemahlenen reinen weißen Quarz bey, um ſie mit dem hinlänglichen Antheil an Kieſelerde zu verſehen; dieſer Quarzzuſatz beträgt meiſtens $\frac{3}{10}$ der Maſſe. Ein Mehreres hierüber wird unten beym Porzellanthon vorkommen.

§. 231.

XV) Der Quarzſand oder auch der zu kleinen Körnern zermalmte Quarz, dient als ein Zuſatz zu den fetten Thonarten, (woraus Töpfergeſchirre, Ziegelſteine und dergleichen verfertigt werden.) Er hat zum Zweck das Reißen und Schwinden der Waaren beym Trocknen und Brennen zu verhüten.

Die reine Thonerde nnd die fetten Thonarten, (worunter man diejenigen verſteht, in welchen die Thonerde in vorzüglichem Uebergewicht vorhanden iſt) haben die Eigenſchaft, das Waſſer in beträchtlicher Menge in ihre Zwiſchenräume aufzunehmen, und lange an ſich zu halten; beym Verdunſten des Waſ-

ſers, ſo wie auch, nach dem Trocknen, im Feuer hingegen ſich zuſammenzuziehen, oder ihr Volumen zu verengen.

Dies iſt, was man ſchwinden nennt. Wenn daher aus ſolchen, mit Waſſer zu einem Teige gemachten Thonarten, Geſchirre oder andere Waaren geformt, und hierauf zum Trocknen hingeſtellt werden, ſo fängt die Oberfläche derſelben zuerſt an, auszutrocknen. Die daſelbſt befindlichen Thontheile beſtreben ſich, einen engeren Raum anzunehmen, ſich zuſammenzuziehen; da aber der noch innen befindliche Thon noch ſeinen Antheil an Waſſer nicht verloren, und daher noch ſein voriges Volumen hat; ſo kann ſich die Oberfläche nicht gleichförmig zuſammenziehen, ſondern ſie muß nothwendig Riſſe erhalten. Wenn nun dergleichen Waaren nach dem Trocknen zum Brennen ins Feuer gebracht werden, ſo erneuert ſich der nämliche Erfolg, vermöge der dem Thone zukommenden Eigenſchaft ſich im Feuer zuſammenzuziehen; die Hitze des Ofens wirkt nämlich ebenfalls wieder zuerſt auf die Oberfläche der Waare ſtärker, als auf das Innere, und da nun der Thon im genauen Verhältniß der auf ihn wirkenden Hitze ſich zuſammenzieht, ſo müſſen abermals auf der Oberfläche Riſſe und Sprünge und ein unförmliches Werfen und Verziehen der Waare erfolgen.

BAYER.
STAATSBIBL.
MÜNCHEN

Daher der größte Theil der aus ſolchem fetten Thon verfertigten Arbeiten ganz unbrauchbar wird.

Durch einen Zuſatz von Sand, als einem Körper deſſen Theile weder Waſſer aufnehmen, noch ſich in der Hitze zuſammenziehn, ſondern eher etwas ausdehnen, wird nun dieſe üble Eigenſchaft gehoben. — Er macht die Thonmaſſe poröſer, und bewirkt ſo, daß die Oberfläche mit dem Innern der Arbeit gleichförmiger austrocknen kann. Beym darauf folgenden Brennen kann die Waare nun ebenfalls weniger ſchwinden und reißen; theils weil in ihrer Maſſe, vermöge des zugeſetzten Sandes, überhaupt weniger Thontheile vorhanden ſind, als in jenem Fall; theils, weil wegen der überall vertheilten, keiner Verengerung, ſondern eher einiger Ausdehnung ihres Raums fähigen Sandtheile, die zuſammenziehende Kraft der Thontheile ſo ſehr geſchwächt oder ihr entgegengewirkt wird, daß bey gehöriger Regierung des Feuers ſie nicht leicht ſich ungleichzeitig und ungleichförmig zuſammenziehen können.

Die Menge des einem Thone zuzuſetzenden Sandes, läßt ſich nicht im allgemeinen beſtimmen, weil der Gehalt der Thonarten an reiner Thonerde zu verſchieden iſt. Verſuche im Kleinen geben hierüber die beſte Auskunft; bey ſehr fettem Thon rechnet man auf 3 Cubikfuß 1 Cubikfuß Sand.

BAYER. STAATS BIBLIOTHEK MÜNCHEN

Der der Thonmaſſe zuzuſetzende Sand, muß aber feinkörnig und rein ſeyn; am wenigſten darf er Schwefelkies oder Kalkbrocken bey ſich führen. Denn der Kalk brennt ſich im Feuer lebendig, dehnt ſich dann, wenn er Gelegenheit erhält, Feuchtigkeit anzuziehen, aus, und verurſacht dadurch, daß ſich Stücken von den gebrannten Waaren losblättern. — Er macht zugleich die Maſſe derſelben porös und löcherícht, und vermindert ihre Feſtigkeit. Aehnliche Wirkungen erfolgen von beygemiſchtem Schwefelkies; in ſtarkem Feuer wird dieſer vollkommen zerſetzt, und es bleibt an ſeiner Stelle in der gebrannten Thonmaſſe eine Höhlung zurück. — In ſchwachem Feuer röſtet er bloß, dann verwittert er unter Einwirkung der Luft und Feuchtigkeit, es entſteht ein Salzbeſchlag, und die Waare fällt wohl gar ſtückweiſe auseinander.

Enthält der Thon Eiſenoxyd, Kalk und Talk in einem günſtigen Verhältniß, ſo kann der Zuſatz von feinem Sande auch noch dadurch nützlich werden, daß er bey ſtarker Feuerung eine glasartige Zuſammenſinterung der Maſſe befördert, und man eine Art Steingut oder glasartige Ziegeln erhält.

§. 232.

XVI) Der Quarz ſpielt auch in der Land- und Forſtwirthſchaft eine bedeutende Rolle, in ſo fern er einen Gemengtheil des Bodens ausmacht.

Was zuerſt den Quarz in großen Stücken oder Geſchieben betrifft, ſo iſt derſelbe, wo er ſich auf den Feldern findet, für den Landmann nicht der angenehmſte Gaſt. Da, wo dergleichen Steine häufig auf den Aeckern liegen, beſchränken ſie zum Nachtheil der Pflanzenkultur den Flächenraum; denn da, wo Steine ſind, können keine Pflanzen ſtehen. Sie werden ferner durch die Strahlen der Sonne ſtark erwärmt, halten die Wärme lange an, und vermehren bey einem Boden, dem es vermöge ſeiner Lage oder ſeiner erdigten Beſtandtheile ohnedies an hinlänglicher Feuchtigkeit für das gedeihliche Wachsthum der Pflanzen fehlt, die Trockenheit noch mehr, ſo daß er zur Pflanzenkultur oft ganz unbrauchbar wird.

Auf der andern Seite hat aber das Daſeyn ſolcher quarzigen Steine unter gewiſſen Verhältniſſen, auch ſeine vortheilhaften Folgen; ſo bewirken ſie z. B. in Flugſande durch ihren Druck und Widerſtand mechaniſch, daß dieſer nicht ſo leicht vom Winde bewegt werden kann, und feſt wird. In von Natur feuchtem, naſſem, kaltem Boden z. B. in thonigten Aeckern, tragen die kleinern Steine zur Verbeſſerung ſeiner fehlerhaften Eigenſchaften bey, indem ſie ihm mehrere Wärme mittheilen, und zugleich lockerer machen, ſo daß die Feuchtigkeit eher verdunſten, und

nicht ſo leicht ein der Vegetation ſchädliches Uebermaß erreichen kann.

Noch ausgedehnter iſt der Einfluß des Quarzſandes auf die Landwirthſchaft.

Felder, die aus ganz reinem Quarzſande beſtehen, ſind für die Pflanzkultur verloren, wenn ſie nicht durch Beymiſchung von Thon, oder Dammerde verbeſſert werden. — Ein Grund und Boden, in welchem der Sand nur den überwiegenden Gemengtheil ausmacht, hat den Nachtheil, daß er durch die Sonnenſtrahlen ſehr erhitzt wird, daß er das Regen- und Schneewaſſer nicht an ſich hält, ſondern durchläßt, daß die Düngung nicht lange darin bleibt, ſondern durch den Regen abgewaſchen oder in die Tiefe hinabgezogen wird, wo ſie den Pflanzen keinen Nutzen gewähren kann. Daher gedeihen viele Pflanzen, die nothwendig Feuchtigkeit erfordern, im Sandlande, wenn es nicht unter Waſſer geſetzt werden kann, gar nicht oder erhalten darin kaum die Hälfte ihrer gewöhnlichen Größe und Vollkommenheit. Auf der andern Seite hat inzwiſchen ein Sandboden, dem es nicht an Nahrungstheilen fehlt, wieder ſeine eigenen, nicht zu verkennenden Vortheile. Die Abweſenheit einer übermäßigen Feuchtigkeit verhindert das Erfrieren der Gewächſe, und dieſe kommen in ihm eher, als in jedem andern

Boden zur Reife, und liefern bey naſſen Sommern ganz vorzüglich reiche Erndten.

Manche Gewächſe gedeihen auch in einem Sandboden überhaupt beſſer, und liefern Früchte von höherer Güte, als in einem andern Lande; dahin gehören viele Gewürzkräuter und Gemüße, Wein und mehrere Obſtarten. Auch manche Forſtbäume, zumahl die Kiefer und Birken, kommen im Sandboden recht gut fort. Das feinere aromatiſchere Gras, das in gutem Sandboden meiſtens wächſt, giebt der Milch einen ſüßern, ſchönern Geſchmack, und der Wolle der Schaafe eine höhere Feinheit. —

Will man die dem Sandboden beywohnenden üblen Eigenſchaften mildern, ſo geſchieht dies vorzüglich, indem man ihn mit andern Erdarten von entgegengeſetzten Eigenſchaften vermiſcht, vorzüglich mit Thon oder Lehm, die das Waſſer, was der Sand zu ſchnell durchläßt, deſto länger zurück halten. Gewöhnlich braucht man in einem Sandlande nicht lange nach dergleichen Verbeſſerungsmitteln zu ſuchen, da unter dem Sandlager, in mehr oder minderer Tiefe, ſich faſt immer ein Thonlager finden wird.

Die ſchlimmſte Art des Sandbodens iſt der ſogenannte Flugſand, der aus ganz feinen Sandkörnern beſteht, die von jedem heftigen Winde hin und her getrieben werden. Daher faſt keine Pflanze in

einem ſolchen Terrain wurzeln und wachſen kann. Dieſer Flugſand, der oft ſehr ausgedehnte Diſtrikte einnimmt, und nicht ſelten in große Tiefe fortſetzt, iſt wahrſcheinlich in den meiſten Fällen aus der Verwitterung des Flözſandſteins entſtanden. Soll ein ſolcher Boden zur Pflanzenkultur geſchickt gemacht werden, ſo muß man damit anfangen, ihn zu befeſtigen, oder ſtehend zu machen.

Die beſte und wirkſamſte Methode iſt, daß man gegen diejenigen Winde, welche den Flugſand am meiſten und ſtärkſten in Bewegung ſetzen, von 24 zu 24 Fuß parallele Zäune von Reißigholz über das ganze Feld hin errichtet. Durch dieſe wird die Gewalt des Windes gebrochen, und das hinter den Zäunen liegende Land ziemlich geſchützt. Iſt dieſe Arbeit vollbracht, ſo beſäet oder bepflanzt man das Land mit den ſogenannten Sandpflanzen, wohin vorzüglich der Sandhaber (Elymus arenarius L.), das Sandſchilf (arundo arenaria L.) und das Sandriedgras (Carex arenaria L.) gehören. Dieſe Pflanzen, durch die Beſchaffenheit ihres Wachsthums geſchützt, werden, wenn ſie nur erſt einmal gewurzelt haben, nicht ſo leicht durch den vom Winde etwa aufgerührten Sand, in ihrer Vegetation unterdrückt, überziehen bald die ganze Sandfläche, und machen ſie feſt, ſo daß ſie wenigſtens mit Kiefern und

§. 236.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Er kömmt vorzüglich häufig zu Breitenbrunn im Erzgebirge auf einem Erzlager im Urkalkſtein mit Magnet⸗Eiſenſtein, Kupfer⸗ und Schwefelkies und ſchwarzer Blende, Kalkſpath und Strahlſtein vor, und ſcheint bloß ein inniges Gemenge des letztern mit Quarz zu ſeyn. Außerdem trifft man ihn auch noch in Böhmen, Salzburg, Schweden, Sibirien, Inſel Elba ꝛc. an.

§. 237.

Gebrauch.

Aus dem reinſten, durchſcheinendſten, verfertigt man auf ähnliche Art, wie aus dem Quarze, allerley Steinſchneiderarbeiten. Er nimmt eine gute, jedoch beym Gebrauch nicht ganz dauerhafte Politur an. Wenn man ihn zu Ringſteinen verarbeitet, ſo pflegt man ihm beym Faſſen eine Goldfolie unter zulegen, um ſeine Farbe etwas zu heben, und heller zu machen.

Mit Kali geſchmolzen, ſoll er ein grünes, in der Porzellan⸗ und Schmelzmalerey brauchbares Glas liefern. Da er eben kein ſonderlich ſchönes Anſehn hat, und in ziemlich geringer Achtung und niedrigem Preiſe ſteht, ſo fehlt es an Verſuchung ihn künſtlich nachzumachen. — Uebrigens iſt er ſchon

den Alten bekannt geweſen, wenn es anders der nämliche Stein iſt, den ſie mit dieſem Namen belegten.

Anmerkung. Gewöhnlich hält man den Praſem für eine innige Miſchung von Quarz und Strahlſtein, und wirklich finden ſich Stücken, wo der Praſer allmählig in Strahlſtein übergeht.

Zweyte Gattung.

Chalcedon.

§. 238.

Dieſe Gattung wird jetzt in vier Arten, in den gemeinen Chalcedon, den Carneol, den Plasma und den Cacholong abgetheilt.

Erſte Art.

Gemeiner Chalcedon.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, in ſtumpfeckigen Stücken, nierenförmig, traubig, zackig, tropfſteinartig, zellig, mit Eindrücken; vorzüglich häufig in Kugeln, die inwendig mit mancherley, oft kryſtalliſirten, Foſſilien, zumal mit Quarz, Amethyſt und Kalkſpathkryſtallen ausgeſetzt und überzogen ſind.

Bruch: eigentlich vollkommen eben.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, ziemlich ſcharfkantig.

Er hat oft nierenförmig, oder fortificationsartig gebogen, ſchaalig abgeſonderte Stücke.

Härte: hart in höherm Grade.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: zwiſchen 2,2 bis 2,6.

Farbe: grau, von verſchiedenen Nüançen. Oft verlauft ſich ſeine Farbe auch ins gelbe, rothe, blaue, grüne, braune und ſchwarze. Es kommen häufig an einem Stücke mehrere Farben zugleich in verſchiedenen Farbenzeichnungen vor.

Glanz: matt, ſelten ſchimmernd.

Durchſichtigkeit: halbdurchſichtig und durchſcheinend; gegen das Licht gehalten, iſt der ſchwarze bluthroth durchſcheinend.

Phosphorescenz: manche Chalcedone geben, im Dunkeln gerieben, einen gelben Schein.

§. 239.

Chemiſche Kennzeichen.

Im gewöhnlichen, und ſelbſt in ziemlich ſtarkem Feuer, iſt er für ſich unſchmelzbar. Er wird aber darin ſchneeweiß, mürbe, und im Bruch ſchimmernd, verliert auch gegen 1 Procent am Gewicht. Bey 756° Wedgewood bläht er ſich zu einer blaſigen Fritte

auf. Mit alkaliſchen Salzen, und in Sauerſtoffgas, geräth er ins Schmelzen.

Seine weſentlichen Beſtandtheile ſcheinen, den zahlreichen Analyſen zu Folge, 80 bis 90 Theile Kieſel, und 5 bis 10 Theile Thonerde zu ſeyn; gewöhnlich enthält er auch einige Procente Kalk, und Eiſenoxyd, nebſt Kryſtalliſations-Waſſer.

§. 240

Geognoſtiſches und geographiſches Vorkommen.

Er kömmt ziemlich häufig, aber meiſtens nur in kleinen Parthien vor, zumal in Nieren, Mandeln und Trümmern der Mandelſtein, (z. B. in Böhmen, Zweybrücken, Island, Ferroe) und Porphirgebirge (z. B. bey Chemnitz und Rochlitz in Sachſen) und auf Gängen und Lagern vorzüglich in Eiſenſtein (z. B. bey Naila in Bayreuthiſchen) und endlich als Geſchiebe im aufgeſchwemmten Gebirge.

Der Chalcedon ſcheint eine Art kiesliger Tropfſtein zu ſeyn, und gegen den Bergkryſtall in eben dem Verhältniß zu ſtehen, wie der kalkige Tropfſtein zum Kalkſpath.

Der Chalcedon wird auf eben die Art, wie der Achat, gewonnen. (S. §. 250.)

§. 241.

Gebrauch.

Seine Hauptanwendung findet der Chalcedon

in der Steinſchleiferey. Sein größerer oder minderer Werth für dieſen Zweck, hängt vorzüglich von dem Grade ſeiner Reinheit oder der Abweſenheit fehlerhafter Stellen, und von der Schönheit der Farben und Farbenzeichnung ab. In dieſer Hinſicht wird er von den Künſtlern verſchiedentlich eingetheilt und benannt. Die am meiſten geſchätzten Chalcedonarten ſind folgende:

a) Der Onyx, der vorzüglich ſchön aus Arabien und andern orientaliſchen Gegenden kömmt. Er iſt ein ſtreifiger Chalcedon, in welchem ſcharf abgeſchnittene weiß und ſchwarze, oder weiß und röthlichgraue Streifen mit einander abwechſeln. Die Streifen laufen entweder gerade oder concentriſch; der von letzterer Beſchaffenheit iſt der am höchſten geſchätzte, den erſtern mit geradlaufenden über einander liegenden Streifen, nennt man auch Memphit. Den Namen Chalcedonyx pflegt man inſonderheit einem Onyx beyzulegen, deſſen abwechſelnde Streifen weiß und grau ſind. Doch heißen auch wohl alle aus Chalcedon beſtehende Onyxe — Chalcedonyxe, zur Unterſcheidung von dem Sardonyx und Jaſponyx.

b) Auch die ſogenannten Augenſteine ſind zum Theil weiter nichts als kleine Onyxe, zum Theil gehören ſie aber auch unter die Achate und Jaſpiſſe. Man unterſcheidet verſchiedene Arten:

Oculus beli, oder Bellochio der Italiener, hat 1, 2 oder 3 weiße Ringel mit einem ſchwarzen Augenapfel, in der Mitte zeigt er einen Goldglanz. Leucophthalmus und Anthrophthalmus ein rothglänzender Stein mit ſchwarzem und weißem Auge, zuweilen befindet ſich darin ein grauer Ring, und gleicht dann einem Menſchenauge. Dycophthalmus iſt rothglänzend blutroth, mit einem ſchwarzen Mittelpunkt, der noch einen weißen Ring um ſich hat. Aigrophthalmus, der in der Zeichnung einem Bocksauge gleicht. Erythrophthalmus wo der Mittelpunkt des Auges einen rothen Punkt um ſich hat. Monophthalmus ein unreiner Onyx, worin ſich nur ein Auge befindet. Dyophthalmus ein unreiner Onyx, auf welchem 2 Augen abgebildet ſind. Triophthalmus auf welchem 3 Augen ſich befinden. Brillenſtein, ein gewöhnlich ſchwarzer Stein, auf welchem 2 größere Ringe durch einen 3ten kleinern, ſo mit einander verbunden ſind, daß ſie einiger Maaßen einer Brille gleichen.

c) Der Mockhaſtein oder Mochusſtein iſt ein gewöhnlich grauer Chalcedon, mit ſchwarzen oder grünen Baum / und Moosähnlichen Zeichnungen. Er hat ſeinen Namen von dem Arabiſchen Hafen Mockha, woher man ihn ſonſt gewöhnlich erhielt.

d) Der Wolkenchalcedon iſt ein gewöhn-

lich hellgrauer, durchſcheinender Chalcedon, mit dunklen, trüblichen, wolkigen Stellen.

e) Der Regenbogen Chalcedon iſt ein grauer Chalcedon, von dünnſchaalig abgeſonderten Stücken, der, wenn er durchſchnitten iſt, und gegen das Licht gedreht wird, in Regenbogen ähnlichen Farben ſpielt. Man erhält ihn von vorzüglicher Schönheit aus Ceylon, Island und Sibirien.

f) Der St. Stephansſtein, ein Chalcedon mit rothen Carneolpunkten, nimmt ſich ſchön aus, und iſt beliebt.

g) Milchweiße, durchſcheinende Chalcedone, mit graulich weißen und milchweißen ſcharf abgeſchnittenen Streifen werden falſche Katzenaugen genannt.

Auch die einfarbigen Chalcedone erhalten nach der Art ihrer Farbe verſchiedene Benennungen, z. B. Milch-Chalcedon, Perlemutter-Chalcedon, der gelbe Chalcedon wird oft Halb-Carneol oder Cerachat genannt.

§. 242.

Man verfertigt aus dem Chalcedon vorzüglich Doſen, Glättſteine, Stock- und Hemdeknöpfe, Arm- und Halsbänder, Petſchafte; aus den edlern Sorten, zumal aus den Onyxarten, auch Ringſteine und Cameen; die Alten benutzten den Bandchalcedon und Onyx beym Ausarbeiten erhabener Figuren,

auf eine ſinnreiche Art, indem ſie es ſo einrichteten, daß die eine Farbe des Steins von der Figur, die andere von dem Grunde eingenommen wurde. — Da der Chalcedon von beträchtlicher Härte iſt und eine gute Politur annimmt, ſo haben die aus ihm verfertigten Kunſtproducte ein ſehr ſchönes Anſehn. Die Bearbeitung des Chalcedons im Kleinen geſchieht auf die nämliche Art, wie beym Bergkryſtall. Anders iſt das Verfahren in großen Schleifereyen, wo er zugleich mit den Achaten und auf eben die Weiſe bearbeitet wird. (S. §. 252 und folgende.) Da der Chalcedon jetzt ziemlich häufig gefunden wird, ſo ſteht er in keinem ſo hohen Werth und Preiſe mehr, wie im Alterthum, und er wird daher auch nur ſelten nachgekünſtelt. Doch ſoll dies auf eine ſehr täuſchende Art durch den Bergkryſtall geſchehen können, wenn man ihn mit Silberkalk umgeben 24 Stunden lang dem Feuer eines Schmelzofens ausſetzt.

Da der Chalcedon in Abſicht ſeiner Härte und andern äußern Eigenſchaften, ſo wie in ſeinen chemiſchen Beſtandtheilen dem Quarz ſo nahe kömmt, ſo kann er, wo er ſich häufig vorfindet, zu manchem ökonomiſchen Gebrauch ſtatt des letztern dienen, z. B. zum Glasmachen, zum Porcellan, zu Schleifpulver ꝛc.

Zweite Art.

Carneol.

§. 243.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: gewöhnlich in rundlichen Stücken, die eine rauhe äußere Oberfläche oder Kruſte haben.

Bruch: vollkommen muſchlich.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig und ſcharfkantig.

Zuweilen hat er concentriſch-ſchaalig abgeſonderte Stücke.

Eigenthümliches Gewicht: zwiſchen 2,6 bis 2,7.

Farbe: blutroth, von allen Graden der Höhe. Nicht ſelten zieht er auch ins gelbe, röthlichbraune und weiße. — Seine Farben ſind ſelten in der ganzen Maſſe eines Stücks gleichförmig vertheilt, ſondern ſtellenweiſe dunkler oder bläſſer. Oft finden ſich in einem Stücke mehrere Farben nach regelmäßigen Farbenzeichnungen. Dahin gehören z. B. gerade, concentriſche oder fortificationsartig gebogene Streiſen, Punkte, Wolken, baumähnliche Zeichnungen. Ein Carneol, worin rothe und weiße Streifen mit einander abwechſeln, wird Sardonyx genannt.

Glanz: wenig glänzend — von Wachsglanz.

Die übrigen äußern Kennzeichen hat er mit dem Chalcedone gemein.

Chemiſche Kennzeichen.

Im Feuer verhält er ſich dem Chalcedon ziemlich ähnlich, nur iſt er etwas leichtflüſſiger. Er beſteht nach Bindheim aus 94 Kieſel, 3,5 Thon und 0,75 Eiſenoxyd.

§. 244.

In Abſicht ſeines geognoſtiſchen Vorkommens ſtimmt er ganz mit dem Chalcedon überein, mit dem er gewöhnlich in Geſellſchaft bricht. — Die ſchönſten Carneole erhält man aus Arabien, Aegypten, Indien, Sardinien, Perſien. Aus der Türkey kamen, wenigſtens ehemals, viele Carneolkieſel nach Wien und wurden von den Materialiſten Pfundweiſe à 1 Thaler verkauft. (S. Juſti neue Wahrheiten ꝛc. 6tes Stück.)

§. 245.

Gebrauch.

Die Steinſchneider verfertigen aus dem Carneol ähnliche Kunſtprodukte wie aus dem Chalcedon. Im Orient ſind vorzüglich die aus Carneol verfertigten Degengefäße beliebt. — Er iſt etwas weicher und leichter zu ſchleifen als der Chalcedon, wird aber nach der nämlichen Methode, wie dieſer, bearbeitet. Beym Faſſen der Ring- und andern ge-

ſchliſſenen Steine aus Carneol, legt man zur Erhö-
hung ſeines Glanzes gewöhnlich eine Silberfolie unter.

Der Werth der Carneole hängt von der Schönheit ihrer Farbe und Fehlerloſigkeit ab. Die bey den Carneolen am häufigſten vorkommenden Fehler ſind Riſſe, ungleichförmige Färbung und Adern von fremdem Geſtein. Am meiſten ſind die blutrothen geſchätzt, zumal wenn ſie halbdurchſichtig ſind und ihre Farbe gleichförmig durch das ganze Stück vertheilt iſt; in geringerem Werth ſtehen die blaßrothen; für die allerſchlechteſten werden die gelbrothen, gelben, und diejenigen, welche ins Weiße und Braune ſpielen, gehalten. Der Sardonyx hingegen wird, wenn er ſchön iſt, unter allen Carneolen am theuerſten bezahlt.

Da die Carneole vom erſten Range vorzüglich aus dem Orient kommen; ſo pflegen die Steinſchneider vorzüglich ſchön gefärbte Stücke orientaliſche Steine zu nennen; unter occidentaliſchen Carneolen hingegen verſtehen ſie alle Stücke von ſchlechter Beſchaffenheit.

Anmerkung. Vorzüglich hoch wird noch der antike Carniola nobile, der mit auffallendem Lichte ſchwarzroth, mit durchfallendem Lichte hingegen blutroth iſt, geſchätzt. Er wurde beſonders häufig von

den Hetruriſchen und Griechiſchen Steinſchneidern zu Siegelſteinen und Cameen bearbeitet.

§. 246.

Der Franzoſe du Fay hat glückliche Verſuche, auf dem Carneol beliebige gefärbte Zeichnungen darzuſtellen, gemacht. Das Verfahren dabey iſt folgendes. Man nimmt calcinirten Vitriol, Bleyweiß oder andere metalliſche Kalke, macht ſie mit Gummiwaſſer an und zeichnet damit auf den Carneol; bringt man nunmehr den Stein unter einer Muffel in ein hinlänglich ſtarkes Feuer, ſo brennen ſich die Farben feſt, der Carneol ſelbſt aber wird weiß.

Auch kann man in den Carneol vertiefte Zeichnungen einſchneiden und dieſe mit Schmelzglas oder andern Farben ausfüllen, wodurch man Kunſtprodukte erhält, die ſich ſehr gut ausnehmen.

S. Commerc. litterar. Nor. 1737 S. 413. Krünitz Encyklop. Art. Carneol.

Dritte Art.

Plasma.

§. 247.

Geſtalt: derb und in eckigen Stücken.

Bruch: muſchlich.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig und ſehr ſcharfkantig.

Farbe: grasgrün, zuweilen faſt lauchgrün. Oeſters mit ockergelben Punkten und Flecken.

Glanz: ſchwachſchimmernd.

Durchſichtigkeit: beinahe halbdurchſichtig.

Uebrigens gleicht er dem Chalcedon. Im Feuer verliert er ſeine Farbe, wird weiß und undurchſichtig.

Er gehört unter die antiken Steinarten, deren Fundorte und geognoſtiſches Vorkommen unbekannt ſind. Neuerlich will man ihn jedoch in Mähren, Ungarn und im Anſpachiſchen gefunden haben, welches aber erſt nähere Unterſuchung und Beſtätigung verdient.

Da der Plasma uns nur in einzelnen Stücken aus der Vorzeit überliefert worden iſt, ſo kann er natürlich nur ſelten einen Gegenſtand der Steinſchleiferey ausmachen. Er läßt ſich übrigens wie der Chalcedon bearbeiten, nimmt eine gute Politur an und hat geſchnitten ein ziemlich gefallendes Anſehn. Die Alten ſchnitten Gemmen und andere Dinge daraus.

Vierte Art.

Cacholong.

§. 248.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, eingeſprengt, in ſtumpfeckigen Geſchieben.

Bruch: flachmuſchlich, zuweilen eckig.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, nicht ſonderlich ſcharfkantig.

Härte: hart, dem halbharten ſich nähernd.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Farbe: milch-, gelblich-, röthlich- und graulich weiß.

Glanz: glänzend, wenig glänzend, auch matt — von Perlenmutterglanz.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig.

Innere Kennzeichen.

Im Feuer zerſpringt er, ohne ſich weiter weſentlich zu verändern, wahrſcheinlich führt er einen größern Antheil an Thon bey ſich, als der gemeine Chalcedon.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Seine Hauptfundorte ſind: die Buchariſche Kalmukey (am Fluſſe Cach), Island, Ferroe, Kärnthen. Am letzten Orte kommt er mit faſrigem und dichtem Eiſenſtein, in der Bucharey als Geſchiebe vor. Endlich findet er ſich auch als Gemengtheil des Achats.

Gebrauch.

Der Cacholong, zumal der muſchliche und glänzende, iſt ein Gegenſtand der Steinſchneidekunſt, nur daß er in Europa nicht leicht häufig zu haben iſt.

Man hat daraus Theetaſſen verfertigt, die dem Porzellan ziemlich gleich ſehen. Die Kalmucken bilden ihre Götzenbilder und verſchiedene Geräthe daraus, bringen ihn auch zum Theil nach Sibirien in rohen Stücken. — Er läßt ſich sehr gut mit Schmirgel ſchleifen.

S. Beiträge zur Beförderung der Naturkunde 1774. I. B. S. 206.

---

§. 249.

Achate. *)

Der Achat iſt kein mineralogiſch einfaches Foſſil, ſondern er beſteht aus einem Gemenge von Chalcedon, Carneol, Cacholong, Quarz, Amethyſt, Hornſtein, Feuerſtein, Heliotrop ꝛc. Dieſe Gemengtheile ſind auf eine höchſt mannigfaltige Art in einander verwachſen und ſtellen eine verſchiedenartige Farbenzeichnung dar.

Nach derjenigen Steinart, die in einem Achat den vorwaltenden Beſtandtheil oder gleichſam die

*) Da der Chalcedon und Carneol den am häufigſten vorkommenden und meiſtens vorwaltenden Beſtandtheil in den Achaten ausmacht; ſo werden dieſe am beſten als Anhang zur Chalcedongattung beigefügt.

Hauptmaſſe ausmacht, nennt man ihn Jaspachat, Chalcedonachat, Carneolachat ꝛc. Die Künſtler theilen ferner nach der Farbenzeichnung, welche die geſchliffenen Achate zeigen (und welche theils von der Struktur oder der Art, wie die Gemengtheile mit einander verwachſen ſind, theils aber auch von der Art, wie der Achat geſchliffen wurde, abhängt) dieſelben verſchiedentlich ein, und legen ihnen beſondere Namen bey. Die vorzüglichſten Abänderungen ſind:

a) Bandachat. Ein Achat, deſſen Gemengtheile von abwechſelnd verſchiedenen Farben in geraden oder wellenförmig gebogenen parallelen Streifen neben einander befindlich ſind.

b) Der Regenbogenachat iſt eine Art Bandachat, deſſen Streifen mit Regenbogenfarben ſpielen.

c) Fortificationsachat, deſſen bandartige Streifen und Striche im Zickzack laufen.

d) Kreisachat, der aus concentriſch oder ſphäriſch laufenden Streifen beſteht. Zu den Kreisachaten ſind auch die oben §. 241. gedachten Augenſteine zu rechnen; in ſofern ſie nicht bloß aus Chalcedon oder Jaspis, ſondern aus zwey verſchiedenen Steinarten zuſammengeſetzt ſind.

Oft kann man nach Gefallen aus ein und demſelben rohen Stücke durchs Schleifen einen Band- oder

einen Kreisachat bilden, je nachdem man es durch ſeine Schichten ſenkrecht oder ſchief, oder mit dieſen parallel ſchneidet.)

e) Der Jasponyx iſt eine Art Kreisachat; er unterſcheidet ſich von dem eigentlichen und Chalcedononyx dadurch, daß ſeine Streifen durch gefärbten Jaspis gebildet werden. Auch verſteht man unter Jaspony einen Jaspis mit Flecken von halbdurchſichtigem Onyx.

f) Punktachat. Ein Achat, deſſen Hauptmaſſe meiſtens aus Chalcedon beſteht, worauf ſich Puncte von rothem, gelbem, und braunem Jaspis befinden. —

g) Wolkenachat. Ein Achat, der ſeiner Grundmaſſe nach ebenfalls aus Chalcedon beſteht, die wolkenähnliche Zeichnungen von Jaspis einſchließt.

h) Sternachat. — Ein Jaspis oder Chalcedon mit ſternförmigen Zeichnungen.

i) Moosachat. — Ein Achat mit moosähnlichen Zeichnungen, die von verſchiedener Farbe vorkommen.

k) Landſchaftsachat. Ein Achat, deſſen Gemengtheile ſo zuſammengeſtellt ſind, daß ſie eine Aehnlichkeit mit einer Landſchaftszeichnung hervorbringen.

l) Röhrenachat, beſteht aus tropfſteinartigen

Röhren von Chalcedon, Carneol, Jaspis ꝛc. die mit andern Steinarten, z. B. mit Quarz, Amethyſt ꝛc. ausgefüllt und zuſammengekütter ſind.

m) Corallenachat. Ein rother Achat mit krummſchaalig abgeſonderten Stücken, der nach dem Zerſchlagen auf ſeinen Flächen kleine nierenförmige Erhöhungen und Vertiefungen darſtellt. Um Freyburg wird er ſehr ſchön gefunden.

n) Verſteinerungsachat, enthält Verſteinerungen von Schnecken und andern Schaalthieren. Er wird auch Schnecken- oder Muſchelachat genannt.

o) Trümmerachat. Ein Achat, der aus lauter Bruchſtücken anderer Achatarten, zumal des Band- und Kreisachats beſteht, die gewöhnlich durch eine Maſſe von Quarz oder Amethyſt wieder zu einem Ganzen verbunden und gleichſam zuſammengeleimt ſind.

§. 250.

Der Achat kommt gewöhnlich wie der Chalcedon im Mandelſteingebirge vor, wo er die Höhlungen in Geſtalt von Kugeln, Mandeln und Nieren ausfüllt, (wie z. B. im Zweibrückſchen, bey Ilefeld am Harz, in Böhmen ꝛc.) Auf ähnliche Art findet er ſich im Porphirgebirge in Kugeln und Trümmern, wie bey Chemnitz und Rochlitz in Sachſen. Se‑ kömmt er als Ganggeſtein in Gängen, und

zes Gebirge vor; letzteres iſt der Fall bey Kuners-
dorf und Schlottwitz in Sachſen, woſelbſt er ganze
Felſen von 100 und mehr Fuß Höhe bildet. Hie
und da, zumal in der Nähe der Achatgebirge, trifft
man ihn auch als Geſchiebe auf Aeckern und in Fluß-
betten an. Die ſogenannten Melonen vom Ber-
ge Carmel ſind nichts anders, als ſehr große Achat-
kugeln, die inwendig hohl und an den Wänden mit
Kryſtalldruſen beſetzt ſind.

§. 251.

Die Gewinnung des Achats geſchieht auf ver-
ſchiedene Art, entweder durch Tagbau, (wo er in
ganzen Maſſen zu Tage ausſteht, z. B. bei Schlott-
witz in Sachſen wurden ordentliche Steinbrüche dar-
auf betrieben), oder durch unterirdiſchen Bergbau,
dies iſt gewöhnlich bey dem Achat der Mandelſteinge-
birge der Fall. Im ehemaligen Zweibrückſchen in der
Gegend von Oberſtein treiben die Achatgräber, die ſich
gewöhnlich in Geſellſchaften von 2 bis 3 Perſonen zu-
ſammenthun, nach der Höhe des Gebirges hin unter-
irdiſche Gänge oder Stollen. (Zuweilen werden ſtatt
dieſer auch Schächte abgeſenkt.) Treffen ſie bey ihrer
Arbeit im Innern des Gebirges Achatkugeln an, ſo
arbeiten ſie dieſelben aus dem Geſtein, worin ſie ein-
gewachſen ſind, los, indem ſie letzteres in einiger Ent-
fernung rund um die Achatkugel mit einer Picke oder
einem Meiſſel aushauen. — Auf dieſe Art bringen ſie

die Kugel ohne Beſchädigung ganz und noch mit etwas Muttergeſtein umgeben, heraus, welches ſich leicht mit einigen Hammerſchlägen vollends abſondern läßt.

Gegen die Tiefe wird das Mandelſteingebirge ſo hart, daß man ſich oft genöthigt ſieht, es durch Pulver zu ſprengen, doch gehen dabey immer viel Achate verloren, die theils in Stücken zerſprengt, theils ſchadhaft werden — die Achatgräber verkaufen die gewonnenen Achatkugeln in die Achatſchleifereyen. Vieler Achat wird in jenen Gegenden auch als Geſchiebe eingeſammlet und von dieſen Werkſtätten benutzt.

§. 252.

Der Achat iſt wegen der Schönheit ſeiner Farben und Farbenzeichnungen, wegen ſeiner Härte und hohen Politurfähigkeit, und weil er beim Bearbeiten nicht leicht ausbricht, eine zu Steinſchleiferarbeiten vorzüglich brauchbare und geſchätzte Steinart, welche ſowohl im Kleinen, als auch an mehreren Orten im Großen vorzüglich häufig verarbeitet wird, ſo daß die daraus verfertigten Sachen einen nicht unbedeutenden Gegenſtand des Handels ausmachen. Die vorzüglichſten Achatwaaren ſind, Doſen, Etuis, Meſſerhefte, Knöpfe, Stockknöpfe, Degengriffe, Schachſteine, Spielmarken und Kugeln, Petſchafte, Vaſen. Ferner Glättſteine für Vergolder, Buchbinder, Färber, Drucker und Glätter, Mörſer, Reibſteine, Flintenſteine. Dieſe letztern nehmen ſich

zwar gut aus, ſind aber minder hart und dauerhaft, als die aus Feuerſtein.

Die Bearbeitung im Kleinen geſchieht wie beym Bergkryſtall und Quarz. Im Großen hat man ſie durch verſchiedene Maſchinen ſehr erleichtert, und ſich dadurch in den Stand geſetzt, die Arbeiten von Achat zu einem verhältnißmäßig ſehr niedrigen Preiſe zu liefern.

Zu den berühmteſten Achatſchleifereyen der Art gehören die in und um Oberſtein befindlichen. Das Verfahren, wie man hier die Achate im Großen bearbeitet, verdient um ſo mehr beſchrieben und gekannt zu werden, da es zugleich zum Muſter und Beyſpiel für die Steinſchleifung im Großen überhaupt und bei andern harten Steinarten dienen kann. Dieſes Verfahren iſt von Collini (in ſeinem Tagebuche einer mineralogiſchen Reiſe, von Schröter aus dem Franzöſiſchen überſetzt. Mannheim 1777. S. 377 — 427) und Steinhäuſer (in Riems neuer Sammlung verm. ökon. Schriften XII.) ausführlich erläutert worden. In den folgenden §§. ſoll mit Benutzung dieſer und anderer Schriften das Weſentlichſte und Wiſſenswürdigſte über dieſen Gegenſtand zuſammengeſtellt werden.

§. 253.

Mit Bearbeitung der Achate beſchäftigen ſich zu Oberſtein, außer den Achatgräbern, dreyerley Ar-

ten von Arbeitern, die Achatſchleifer, Achatbohrer und die Goldſchmidte, die den geſchliffenen Achaten die Faſſung geben.

Was zuerſt die Achatſchleifer betrifft, ſo fangen ſie ihre Bearbeitung der Achate damit an, daß ſie die Kugeln und andere rohe Stücken in die zum Schleifen bequemen Formen durchs Spalten oder Zerſchlagen und durchs Zerſägen zertheilen.

Das Spalten geſchieht vorzüglich nach den in den Steinen befindlichen natürlichen Abſonderungsflächen und Riſſen. Der Arbeiter hält dabey das Stück in der Hand, oder legt es aufs Knie und macht mit einem kleinen ſtählernen Hammer auf deſſen Oberfläche eine kleine ſaubere Furche, faſt ſo lang als der Stein iſt, alsdann legt er denſelben auf ein hohles Loch, (welches er in die Erde macht, und das nicht tiefer, als nöthig iſt, um den Stein gerade aufrecht zu erhalten) dergeſtalt, daß er mit der Seite, worauf die Furche vorgerichtet iſt, oben zu liegen kömmt. Hierauf wird in dieſe Furche die meiſſelförmige Schneide eines Hammers aufgeſetzt, der oben einen flachen Kopf hat, auf welchen man mit einem andern großen Hammer ſo lange aufſchlägt, bis ſich der Stein geſpalten hat. Auf dieſe Art macht der Arbeiter daraus Platten ꝛc, die er wieder mit dem Hammer zertheilt, je nachdem es die Beſchaffenheit der zu verfertigenden Arbeit erfordert.

Dieſe Art, die Steine in mehrere Stücke zu zerlegen, geht zwar äußerſt ſchnell von Statten, es werden aber dabey viele Achate verdorben, indem ſie theils wider die Abſicht des Arbeiters zerſpringen, theils Riſſe bekommen. Koſtbarere und ſchönere Stücken werden daher beſſer mit einer kupfernen Säge und Schmirgel in mehrere Theile zerſchnitten; hierbey hat man es ganz in ſeiner Gewalt, die Stücke nach Willkühr zu zertheilen, nur geht das Sägen freylich viel langſamer von Statten, als das Spalten. Das Zerſägen iſt aber in Oberſtein nicht ſehr üblich und man bedient ſich bey koſtbaren Stücken häufiger des Abſchleifens, das heißt, man ſchleift das Achatſtück ſo lange ab, bis alle Theile, die man davon weg zu haben wünſcht, entfernt ſind.

§. 254.

Die durchs Spalten oder Sägen zugerichteten Stücke kommen nunmehr zum Schleifen auf die Achatſchleifmühle. Eine ſolche Mühle hat folgende Einrichtung. Ein Waſſerrad ſetzt ein auf ſeiner Welle befindliches Kammrad in Bewegung, welches in den Drilling eines horizontal liegenden Wellbaums eingreift, um welchen herum in gehörigen Diſtanzen gewöhnlich fünf große Schleifſteine, (die ohngefähr 5 Fuß im Durchmeſſer, und 14 — 15 Zoll in der Dicke haben, und aus einem Sandſtein von braunrother oder grauer Farbe beſtehen angebracht

ſind. Dieſe Schleifſteine drehen ſich alſo vertikal herum. Ohngefähr in gleicher Höhe mit dem Wellbaum der Schleifſteine iſt der mit Bretern belegte Boden der Schleifkothe angelegt, ſo daß alſo die Schleifſteine zur Hälfte über denſelben hervorſtehen, zur Hälfte unter denſelben hinabgehen. Das Schleifen der Achate an dieſen Schleifſteinen geſchieht an der vordern Seite, welches diejenige iſt, wo ſich die Steine von oben nach unten drehen. Vor einem jeden Schleifſteine ſteht eine niedrige hölzerne Bank, auf die ſich der Arbeiter mit der Bruſt legt, während er das zu ſchleifende Stück unterwärts nicht weit von dem Boden der Schleifkothe feſt an den umlaufenden Schleifſtein andrückt. Kleine Stücken hält er während des Schleifens bloß mit den Fingern; größere aber drückt er mit einem hölzernen Stempel, den er wohl noch an das Geſtell der Bank, worauf er liegt, anſtemmt, feſt an den Schleifſtein. Da der Schleifſtein ſehr ſcharf und rauh iſt, und ſchnell umläuft, ſo werden die Achate ziemlich bald abgenutzt und geſchliffen, welches man noch mehr dadurch zu befördern ſucht, daß man durch Kanäle und Röhren Waſſer oben auf die Schleifſteine fallen läßt, wodurch dieſe und die Achate immer feucht erhalten werden und zugleich das für die Lungen der Arbeiter ſchädliche Herumſtäuben der abgeſchliffenen Stein-Partikelchen in etwas verhütet wird. Damit aber

nun auch der Arbeiter nicht vom Waſſer des Schleifſteins beſtändig durchnäßt werde, ſo hat man über den obern Theil eines jeden Schleifſteins eine hölzerne Kappe gedeckt. Da, wo ſie ſich vor dem Schleifer endigt, iſt an ihr ein Stück grobe Leinewand befeſtigt, welches herabhängt und unmittelbar den Stein berührt, und dazu dient, das Waſſer gleichförmig und ganz ſanft über die Stelle, wo die Achate den Schleifſtein berühren, zu verbreiten.

Wären die Schleifſteine den gewöhnlichen, wie ſie von andern Gewerken gebraucht werden, gleich, d. i. hätten ſie eine völlig ebene hohe Kante, ſo fällt in die Augen, daß man nur ſolche Stücken darauf würde ſchleifen können, welche platte Flächen erhalten ſollen. Um daher denſelben auch nach Erforderniß kugelförmige, ausgehöhlte oder mit erhabenen Streifen verſehene Formen ertheilen zu können; ſo wird mitten auf dem Rücken oder der hohen Kante der Schleifſteine rund herum ein mehr oder weniger einfaches Simmswerk ausgearbeitet, welches bisweilen einem Carnies gleichet, das aus verſchiedenen Gliedern oder Theilen zuſammengeſetzt iſt, davon einige erhaben, rund oder eckig ſind; die andern hingegen tief oder ausgehöhlt, wie eine Streiſe oder Hohlkehle. Mit Hülfe dieſes Simmswerks kann nun der Achatſchleiſer leicht ſeinen Arbeiten jene verlangten Formen ertheilen, wenn er dieſelben beym

Schleifen an die ihnen entſprechenden Theile des Simmswerks anhält. — Um z. B. einer Arbeit eine rundliche oder kugelartige Geſtalt zu geben, läßt er ſie durch einen ausgehöhlten Theil des Carnießes laufen. Will man hingegen an einem Achat eine Stelle aushöhlen, ſo muß man ihn an eine hervorſtehende Stelle des eingehauenen Models anhalten.

Wenn der Rücken der Schleifſteine durch den Gebrauch zu glatt geworden iſt, ſo macht man ihn mit einem ſcharfen Hammer wieder rauh.

§. 255.

Die Achate, die ihre Form durchs Schleifen erhalten haben, werden nunmehr polirt, zu welcher Abſicht man folgende Vorrichtung hat. In der Achſe oder dem Mittelpunkt desjenigen Zapfens vom horizontalen Schleifſteinwellbaum, welcher ſich auf der dem Trilling und Kammrade, wodurch letzterer in Bewegung geſetzt wird, entgegengeſetzten Seite befindet, iſt eine viereckige Vertiefung angebracht. In dieſe wird das eine Ende einer kleinen eiſernen Welle eingeſteckt, deren anderes Ende in einer Hülſe läuft. Dieſe eiſerne Welle hat in ihrer Mitte einen dicken, kurzen, mit vertieften Ringeln oder Furchen verſehenen Cylinder, um welchen ein Seil ohne Ende geſchlagen wird, das zugleich um die Polirwalze geht, und dieſe um ihre Axe dreht, wenn die Spindel vermöge ihrer Verbindung mit dem Schleifſteinwellbaum in

eine umlaufende Bewegung geſetzt wird. Dieſe Polirwalze liegt horizontal mit ihren Zapfen auf einem Geſtelle, das auf dem Boden der Schleifkothe dem gedachten Cylinder gegenüber ſteht. Sie hat einen kleinern Durchmeſſer als dieſer und dreht ſich daher ſchneller um. Soll nun ein Achat auf der Polirwalze polirt werden, ſo beſtreicht man ſie mit einer fein gepulverten und mit Waſſer angemengten rothen, eiſenhaltigen Thonerde, die dem Röthel in der Beſchaffenheit ziemlich gleich kömmt, und drückt dann das Stück mit den zu polirenden Flächen dicht an die ſich um ihre Axe drehende Polirwalze an.

Zuweilen polirt man auch an einer horizontal umlaufenden zinnernen oder bleyernen Scheibe, die auf ähnliche Art, wie die Polirwalze durch eine Schnur ohne Ende in Bewegung geſetzt wird.

Dieſe Methode, die auf den Schleifſteinen geſchliffenen Arbeiten ſogleich mit der feinen rothen Erde zu poliren, hat wichtige Mängel; denn dieſe Polirerde iſt nicht ſcharf genug, um die feinen vom Schleifſtein herrüheenden Ritzen der Oberfläche der geſchliffenen Stücke völlig hinweg zu ſchaffen, daher ſie nicht den höchſten Grad der Politur erreichen können. Um dieſen zu ertheilen, müßte man die geſchliffenen Flächen vor der Politur noch mit Bimsſtein oder Trippel abreiben oder lävigiren, welche Subſtanzen, vermöge ihrer ſchärfern Theile, den Achat

beſſer als die eiſenhaltige Thonerde angreifen und die gedachten Ritzen hinwegſchaffen würden.

§. 256.

Zur Aushöhlung verſchiedener Arbeiten von Achat, bedient man ſich kleiner Scheiben von Sandſtein, die 8 — 10 Linien dick und von verſchiedenem Durchmeſſer ſind, (der Durchmeſſer der größten beträgt ohngefähr 5 bis 6 Zoll). Dieſe Scheiben werden ebenfalls durch den großen Wellbaum, und mittelſt einer ähnlichen mechaniſchen Einrichtung wie die Polirwalze um ihre Axe gedreht. Man hält das auszuhöhlende Stück, woraus man eine Doſe verfertigen will, gegen die hohe Kante oder den Rand der Schleifſcheibe, die beym Umdrehen in daſſelbe einſchleift und eine concave Vertiefung macht. Auf dieſe Art behält aber das Doſenſtück nach dem Boden zu an zwei Seiten noch eine zu große Dicke und zu viel Maſſe. Um dieſe möglichſt wegzunehmen, und die Doſe zugleich mehr zu vertiefen, ſetzt man in die Stelle der erſten Schleifſcheibe ſucceſſiv andere von ſtufenweiſe abnehmenden Durchmeſſern. Indeſſen läßt ſich die concave Form der Vertiefung und die überflüſſige Maſſe auf dieſe Art doch nicht ganz hinwegſchaffen. Bei Aushöhlung zirkelrunder Doſen bedient man ſich mit größerem Vortheil der §. 188 gedachten hohlen eiſernen Cylinder.

Wenn die Doſe ausgehöhlt iſt, ſo wird ſie nun

erſt auf ihren äußeren Flächen an den großen Schleifſteinen abgeſchliffen und an ihren Wänden gehörig verdünnt.

§. 257.

Die Achatbohrer machen zu Oberſtein von den Achatſchleifern eine abgeſonderte Innung aus. Ihre Verrichtung beſteht darin, daß ſie in diejenigen Achatarbeiten, die dieſes erfordern, Löcher einbohren. Ihr Hauptinſtrument iſt ein Bohrer, der aus einer eiſernen Spindel beſteht, an deren unteren Spitze ein Diamant*) befeſtigt iſt. Oberhalb befindet ſich an der Spindel ein hölzerner Cylinder, den ſie genau in ſeiner Axe durchbohrt. Beym Gebrauch wird der Bohrer ſenkrecht aufgeſtellt, derge-

*) Die Diamanten, welche zum Bohren dienen, werden von den Arbeitern ſelbſt auf eine äußerſt mühſame Art zugerichtet. Es werden dazu Diamanten vom zweyten Waſſer und etwas gelber Farbe genommen. Der Künſtler zerſchlägt ſie auf Bley durch eine Menge ſchwacher Hammerſchläge zu ſo kleinen Theilen, als er ſie zum Bohren braucht. Zwey ſolche Splitter werden alsdann in zwey Kittſtöcke mit Siegellack befeſtigt, und ſo aus freyer Hand an einander ſo lange geſchliffen, bis ſie beyde die nöthige Geſtalt erhalten haben, worauf man ſie in die Spitzen der Achat-Bohrer gehörig befeſtigt.

ſtalt, daß ſein oberes Ende in einer Hülſe ſteckt, die ſich auf der untern Seitenfläche eines horizontalen mit ſeinem einen Ende zwiſchen einer Gabel, die an dem Werktiſch angemacht iſt, befeſtigten Stabes befindet, ſeine Spitze mit dem Diamant hingegen gerade auf derjenigen Stelle des auf dem Werktiſch liegenden Achats ruht, wo ein Loch eingebohrt werden ſoll. Iſt der Bohrer ſolchergeſtalt gerichtet, ſo wird er durch den ſogenannten Bogen, den der Arbeiter mit der rechten Hand führt, in eine umdrehende Bewegung geſetzt, während die linke Hand deſſelben auf dem unbefeſtigten Ende des gedachten Stabes ruht, und ſolchergeſtalt den Bohrer feſt an den Achat andrückt. Der Bogen heißt ſo, wegen ſeiner Aehnlichkeit mit einem Violinbogen. Er beſteht nämlich aus einer Ruthe mit einem ſchlaffen ledernen Riemen, welcher letztere um den an den Bohrer befindlichen Cylinder geſchlungen wird. Wenn alſo die Ruthe des Bogens hin und her gezogen wird, ſo muß ſich natürlich vermöge der Verbindung mit dem Riemen der Bohrer um ſeine Axe drehen.

§. 258.

Nachdem die Achatarbeiten geſchliffen, polirt und nach Erforderniß auch durchbohrt worden ſind, ſo werden ſie an die Goldſchmidte zum Faſſen abgeliefert, welche denn auch den Vertrieb dieſer Waaren auf der Leipziger und Frankfurter Meſſe beſorgen. Man

rechnet, daß die Achatmanufactur in der Gegend von Oberſtein gegen 250 Menſchen beſchäftigt, welches um ſo leichter zu begreifen iſt, wenn man erfährt, daß daſelbſt allein an 26 Achatſchleifmühlen im Gange ſind.

Außerdem wird auch noch in Nürnberg, Holland und zu Catharinenburg in Sibirien das Achatſchleifen ins Große getrieben.

§. 259.

Auch in der höhern Steinſchneiderkunſt findet der Achat eine vortheilhafte Anwendung, indem man vertiefte oder erhabene Figuren darauf einſchneidet, wie bey Siegelſteinen und Cameen. Vorzüglich ſchön nehmen ſich diejenigen aus, wo die eingeſchnittenen Figuren eine andere Farbe, als der Grund haben, welches der Steinſchleifer durch eine geſchickte Benutzung der gefärbten Stellen des rohen Steins bewerkſtelligt; die Alten ſchnitten vorzüglich häufig die Jaspoynre auf dieſe Art, wovon mehrere ſehr koſtbare Stücke ſich noch erhalten haben.

§. 260.

Da die Achate und die aus ihnen verfertigten Kunſtprodukte, ſo allgemein beliebt ſind, ſo hat man ſich vielfältig Mühe gegeben, dieſelben durch Glasflüſſe ꝛc. nachzumachen und die Farben und Farbenzeichnungen der geringeren Arten durch künſtliche Mittel zu erhöhen und zu verſchönern.

Dies geſchieht auf verſchiedene Art. Einmal, wenn man den Achat oder Chalcedon vorſichtig im Feuer erhitzt und dann in eine heiße Farbenbrühe wirft. Sodann ferner durch verſchiedene metalliſche Auflöſungen, womit man den Achat beſtreicht; Goldauflöſung bringt eine ſchwach braune Farbe hervor, ſetzt man eiſenhaltigen Alaun zu, ſo wird letztere dunkelviolet. — Silberauflöſung giebt mit demſelben Zuſatz ſchwarz, ohne ihn nur ein dunkelbraun; Wismuthauflöſung durch Salpeterſäure bringt milchweiß hervor. — Mit dergleichen metalliſchen Auflöſungen macht man vorzüglich den Mockaſtein oder Dendrachat ziemlich täuſchend nach. Die beſten Prüfungsmittel, ob ein Achat von Natur oder durch Kunſt ſeine Farben erhalten habe, ſind das Feuer und Scheidewaſſer. Die künſtlich gefärbten Achate verlieren gewöhnlich entweder durch das eine oder das andere ihre Farbe, die natürlichen hingegen behalten dieſelbe mehrentheils. S. Encyclopaedie p. Mr. de Felice. Art. Agat.

Um die Achate künſtlich nachzumachen, bediente man ſich, zumal ehedem (als die Achate noch in höherm Preiſe ſtanden, denn jetzt lohnt es kaum die Mühe) einer Zuſammenmiſchung verſchiedengefärbter Glasflüſſe, ſo wie auch des gebrannten Speckſteins, der, ſo weich er von Natur iſt, im Feuer

doch eine ſo große Härte annimmt, daß er am Stahle Feuer giebt.

Durch ähnliche ſolche Mittel hat man auch die theuern Onyxarten nachzuahmen geſucht. Außerdem kann man auch, wie Boot vorſchlägt, zu dieſer Abſicht fein zermahlene und mit Limonienſaft einige Zeit digerirte und dann mit Eyweiß angemachte Seemuſchelſchaalen anwenden, indem man den erhaltenen Teig um einen ſchwarzen Achat oder andern ähnlichen abgerundeten Stein, aufträgt, trocknen läßt und dann polirt. Wie wenig indeſſen dieſer künſtliche Onyx an Härte, Glanz und Durchſichtigkeit dem natürlichen gleichen könne, leuchtet von ſelbſt ein. Auch durch Zuſammenkitten verſchieden gefärbter Chalcedonarten nach Art des Onyx, hat man letztere nachzuahmen ſich bemüht. Doch laſſen ſich dergleichen unächte Onyx- und Achatarten leicht von Kennern unterſcheiden.

Anmerkung. Die Tabacksdoſen von ächtem Achat verlieren nicht ſelten inwendig beym Gebrauch ihre ſchönen Farben, erhalten ſie aber wieder, wenn man ſie eine Zeit lang ledig in einen Keller hinſtellt. Die Urſach dieſer Farbenverwandlung liegt wohl in dem beym Taback befindlichen flüchtigen Alkali, das wieder verfliegt, wenn man die Doſe ledig ſtehen läßt.

§. 261.

Endlich findet nun auch der Achat noch ſeine Anwendung bey der Moſaique oder ſogenannten moſaiſchen oder muſiviſchen Malerey.

Die Moſaique beſteht aus einer künſtlichen Zuſammenſetzung verſchieden gefärbter, natürlicher und künſtlicher Steinarten, wodurch auf einer platten Fläche Figuren, Landſchaften und andere Gemälde dargeſtellt werden.

Die Achate und Chalcedonarten ſchicken ſich wegen der Schönheit und Mannigfaltigkeit ihrer Farbenzeichnungen ganz vorzüglich gut zu dergleichen Arbeiten, daher ſie auch ſehr häufig dazu benutzt werden, und es wird alſo nicht unzweckmäßig ſeyn, die Methode ihrer Verfertigung am gegenwärtigen Orte abzuhandeln.

Man hat vorzüglich zwey Arten von Moſaique; die eine wird aus lauter kleinen Stiften verſchiedener Glas- und Steinarten zuſammengeſetzt, bey der andern Art werden aus größern Stücken Figuren ausgeſchnitten und zuſammengekittet. Sie gleicht daher mehr der furnirten Tiſchlerarbeit und wird in Italien Interseccatura oder Lavoro di Commezzo genannt.

§. 262.

Zu der erſten Art oder eigentlichen Moſaique gehören, wie geſagt, dünne, ſteinerne (von

förmig in den Mörtel, während dieſer noch friſch iſt, eingedrückt, dadurch bekommen die Stifte die gehörige Haltung. So wird nun nach und nach das ganze Gemälde zuſammengeſetzt. Iſt es fertig und der Mörtel vollkommen getrocknet, ſo wird es überall gleichförmig mit feinem Sande oder Schmirgel abgeſchliffen und rein abgewaſchen. Die etwa hie und da zwiſchen den Stiften befindlichen leeren Zwiſchenräume füllt man endlich noch mit gefärbtem Wachſe aus.

Aus dieſer Beſchreibung ſieht man, daß die Verfertigung der Moſaique eine höchſt mühſame, langweilige und folglich theure Arbeit iſt. — Man rechnet z. B. daß zu Verfertigung eines 5 Fuß langen und halb ſo breiten Stücks, worauf nur ganz einfache Gegenſtände, z. B. Blumen, Muſchelwerk und dergleichen dargeſtellt werden, gegen 40 Perſonen anderthalb Jahre hindurch volle Beſchäftigung finden. — Künſtlichere Arbeiten erfordern noch viel längere Zeit. Ueberhaupt geht dieſe Arbeit um ſo langſamer von Statten, je dünner die Stifte ſind, aus welchen ſie zuſammengeſetzt wird; um deſto natürlicher und vollkommener wird aber auch die Schattirung und Darſtellung. — Die Peterskirche in Rom hat vorzüglich viele Meiſterſtücke der Art aufzuweiſen. Ueberhaupt wendet man jetzt in Rom die Moſaique an, um berühmte Gemälde großer

Maler durch ſie nachzubilden und zu verewigen, welches wohl auf keine Weiſe ſicherer bewerkſtelligt werden kann, da die Moſaique allen Arten von Deterioration, denen andere Gemälde ſo häufig ausgeſetzt ſind, dem Verbleichen oder Verdunkeln der Farben, dem Zerreißen und Abblättern nicht unterworfen iſt.

§. 263.

Die zweite Art von moſaiſcher Arbeit liefert weit minder vollkommene Produkte. Sie beſteht darin, daß man aus ganzen dünnen Platten verſchieden gefärbter Steinarten Figuren ausſchneidet, und dieſe an ihren Kanten mit Kitt von Wachs und weißem Pech zuſammenſetzt und nachher polirt. Dergleichen Figuren ſind entweder platt oder auch wohl en bas relief erhaben. Dieſe ſogenannte Intersecatura wird am vorzüglichſten in Florenz verfertigt, wo man die ſchönſten modernen und antiken Steinarten dazu anwendet. Doch haben Arbeiten der Art bey weitem nicht die richtige Schattirung und natürliche Darſtellung, als die eigentliche Moſaique. — S. Ferbers Reiſen durch Welſchland S. 105 u. 111.

Dritte Gattung.

Opal.

§. 264.

enthält folgende merkwürdige Arten.

Erſte Art.

Edler Opal.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, eingeſprengt, in Platten, Tafeln und Adern.

Bruch: ziemlich vollkommen muſchlich.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, ſcharfkantig.

Härte: halb hart.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthümliches Gewicht: 2,114 nach Briſſon.

Farbe: bey auffallendem Lichte milch- und gelblichweiß, mit einem bunten Farbenſpiel, die vorzüglichſten Farben des letzteren ſind: blau von verſchiedenen Nuançen, morgen- und carminroth, goldgelb, zeiſig- und ſchmaragdgrün. Gewöhnlich kommen mehrere dieſer Farben an einem und demſelben Stücke vor, ſelten finden ſich welche mit einfarbigem Farbenſpiel, z. B. mit grünem. — Bey

durchfallendem Lichte blaß-weingelb oder röthlich.

Glanz: glänzend von einem dem Wachsglanz ſich nähernden Glasglanz.

Durchſichtigkeit: meiſt halbdurchſichtig.

§. 265.

Chemiſche Kennzeichen.

Wenn er im Feuer erhitzt wird, zerſpringt er in ſchiefrige Splitter von milchweißer Farbe und vermindertem Glanze mit einem Gewichtsverluſt von ohngefähr 10 Procent; doch iſt er für ſich unſchmelzbar. Im Borax lößt er ſich in der Hitze auf.

Seine Beſtandtheile ſind nach Klaproth 90 Theile Kieſelerde und 10 Theile Waſſer.

§. 266.

Vorkommen und Gewinnung.

Der edle Opal kömmt vorzüglich im Porphirgebirge vor. In Oberungarn bey Tſcherweniza, wo ſein Hauptfundort iſt, befindet er ſich in einem mehr oder weniger verwitterten lichtſchwarzen Thonporphir und zwar theils zwiſchen den Klüften deſſelben, theils in Adern.

Die dortige Opalgewinnung iſt ſchon ſehr alt. Bereits zu Ende des 14ten Jahrhunderts ſollen ſich daſelbſt gegen 300 Menſchen damit beſchäftigt haben. Ehemals wurden die Opale mehr an der Oberfläche des

Gebirges gewonnen; jetzt muß man ſie aus größerer Tiefe holen. Die gewonnenen Opale erhalten, wie man ſagt, ihr Farbenſpiel erſt, wenn ſie einige Zeit an der Luft gelegen haben. Man ſchreibt es daher der Einſaugung des Waſſers und der daher entſtehenden veränderten Brechung der Lichtſtrahlen zu und vermuthet, daß der bey der Analyſe ſich entdeckende Waſſergehalt nicht als chemiſch gebundenes oder Kryſtallwaſſer ſich in den Opalen befinde, ſondern bloß mechaniſch in ihren Zwiſchenräumen ſich aufhalte.

§. 267.

Gebrauch.

Wegen ſeiner Schönheit und Seltenheit wird er unter die Edelſteine gerechnet und von den Edelſteinſchneidern zu Ring-, Hals-, Ohrgehängſteinen ꝛc. bearbeitet. Er erhält gewöhnlich eine rundliche, halbkugel-, ey-, oder linſenförmige Form (en Cabochon), weil ſich in dieſer ſein Farbenſpiel am ſchönſten darſtellt. Zuweilen ſchleift man ihn auch platt, oder giebt ihm oberwärts ganz flache, drei- und vierſeitige Façetten. Scharfe Façetten verſtattet die geringe Härte dieſes Steins nicht; ſie würden ſich an den ſcharfen Kanten bald abnutzen. Das Schleifen geſchieht auf einer bleyernen Scheibe mit Schmirgel; das Poliren auf einer hölzernen Scheibe mit Trippel und Waſſer. Zuletzt reibt man die Opale

noch mit Zinnaſche vermittelſt eines Stücks ſämiſchen Leders, wodurch ſie ihren vollkommenen Glanz erhalten.

Beym Faſſen giebt man den geſchliffenen Opalen meiſtens eine farbige Unterlage von gefärbter Folie, Seidenzeugen oder Pfauenfedern. Die Wahl der Farbe hängt von der Beſchaffenheit des Steins und des Farbenſpiels ab, das man hervorbringen und verſtärken will. Soll ein Stein, deſſen Farbenſpiel zu einfarbig iſt, mit mehreren Farben ſpielen; ſo legt man ihm eine Folie von der Farbe unter, die ihm fehlt, und deren Schimmer man an ihm hervorbringen will. Wünſcht man hingegen die Farbe, worin er allein oder vorzüglich ſpielt, beyzubehalten, ſo giebt man ihm eine einfarbige Folie von der nämlichen Farbe. Steinen, die in verſchiedenen Farben ſpielen, legt man meiſtens Pfauenfedern oder changirenden Taft unter. Vorzüglich ſchön ſpielende Opale brauchen aber keine Nachhülfe, ſie nehmen ſich am ſchönſten aus, wenn man ſie, wie den waſſerhellen Diamant, in ſchwarzgefärbte Käſten faßt, denn die gefärbten Unterlagen verurſachen meiſtens in dem Farbenſpiele einen falſchen und unreinen Farbenſchimmer.

Die Opale werden nach ihrer Größe und Schönheit bezahlt. Am höchſten werden die feuergelben geſchätzt, die auch die ſeltenſten ſind. Ein ſchöner

großer Ringſtein koſtet 200 bis 300 Ducaten; ein gewöhnlicher von 4 Grän wird ohngefähr für 3 Kronen verkauft.

Am beliebteſten ſind die Opale in Ungarn, in der Moldau und Wallachey, wo ſie den älteſten Schmuck reicher Familien ausmachen. Auch nach der Türkey werden ſie häufig verhandelt. Oft kommen ſie von da nach Holland ꝛc. zurück und werden dann nicht ſelten mit Unrecht für orientaliſche Steine ausgegeben. Auch die Römer ſchätzten die Opale ſchon ſehr hoch; am berühmteſten iſt der große Opal des Nonius deſſen Werth auf 20,000 Seſterzien gehalten wurde.

S. Fichtels mineralogiſche Bemerkungen über die Carpathen II. Band S. 588 — 642. Schriften der Böhmiſchen Geſellſch. 3 Thl. S. 230.

§. 268.

Da der Opal ein ſehr geſchätzter Edelſtein iſt, ſo hat man ſich viel Mühe gegeben, ihn künſtlich, vorzüglich durch Glasflüſſe, nachzumachen, wozu §. 189. eine Vorſchrift mitgetheilt worden iſt, beym Schleiſen facettirt man dergleichen künſtliche Steine; dadurch, und durch die farbigen Unterlagen ſucht man das Farbenſpiel des Opals hervorzubringen; dennoch bleiben ſie immer hinter den natürlichen Steinen an Schönheit des Farbenſpiels weit zurück, von denen

ſie ſich auch noch durch größere Härte unterſchei- den.

§. 269.

Endlich wird auch das Muttergeſtein des Opals (oder der Thonporphir, worin der edle Opal in kleinen Parthien eingeſprengt vorkömmt), zuweilen, wenn es noch die gehörige Härte hat und nicht von der Verwitterung ſchon zu ſtark angegriffen iſt, zu Doſen und andern Steinſchneiderarbeiten geſchliffen, die durch die eingemengten Opalſtückchen ein recht ſchönes Anſehen erhalten und ziemlich beliebt ſind.

§. 270.

Zweite Art.

Gemeiner Opal.

Er kömmt in den mehreſten äußern Eigenſchaften mit dem edlen Opale überein, von dem er ſich hauptſächlich durch ſeinen noch vollkommneren muſchlichen Bruch, ſtärkeren Glanz und Mangel an Farbenſpiel unterſcheidet. Man findet ihn von weißer, gelber, grüner, rother, brauner und ſchwarzer Farbe; alle dieſe Farben kommen unter verſchiedenen Abſtufungen und Uebergängen vor.

Im Feuer zerſpringt er, wie der edle Opal, in Stücken, ohne für ſich zu ſchmelzen; der gelbe ſchwitzt im Kohlentiegel Eiſenkörner aus. Er be-

ſteht nach Klaproth größtentheils aus Kieſelerde; zu⸗fällig enthält er auch etwas weniges Thon und Ei⸗ſenkalk, mancher auch Waſſer.

Er kömmt häufiger als der edle Opal vor, und zwar theils auf Gängen, (wie z. B. zu Schneberg und Eibenſtock auf Eiſenſteingängen), theils in ver⸗ſchiedenen Gebirgsarten, als zufälliger Gemeng⸗theil, z. B. im Granit, (wie zu Eibenſtock), im Thonporphir (Hubertsburg), im Serpentin (Koſe⸗mütz in Schleſien), im Mandelſtein (Island, wo er mit Chalcedon abwechſelt.)

Zwiſchen dem gemeinen Opal und dem edlen und Halbopal, ſo wie auch dem Chalcedon finden ſtufen⸗weiſe Uebergänge ſtatt.

Da er von keiner ſonderlichen Schönheit und Härte iſt, ſo wird er nur ſelten in der Stein⸗ſchneidekunſt angewendet, doch verfertigt man zuweilen Petſchafte, Stockknöpfe und ähnliche Sa⸗chen daraus.

Geglüht und in Pulver verwandelt, ſoll er zum Schleifen ſtatt des Trippels gebraucht werden können.

§. 271.

Dritte Art.

Halbopal.

Er zeichnet ſich vor den übrigen Opalarten vor⸗

zügkich durch ſeinen unvollkommenen groß- und flach-muſchlichen Bruch, durch ſeinen geringeren Glanz, durch ſeine etwas beträchtlichere Härte und größere Sprödigkeit, und dadurch, daß er nur durchſcheinend iſt, aus. Seine gewöhnliche Farbe iſt die weiße und graue von verſchiedenen Nuançen, doch findet er ſich auch grün, braun und graulich-ſchwarz.

Im Feuer zerſpringt er, verliert ſeine Farbe, ohne jedoch zu ſchmelzen. Er enthält weniger Kieſelerde als die vorigen Arten; dagegen aber mehr Thon, Kalk und Eiſenoxyd.

Er kömmt in Gängen, wie z. B. bey Freyberg im Erzgebirge, zuweilen auch Lagerweiſe, wie in Ungarn, Frankreich und Piemont vor. — Oft geht er auch in Hornſtein und Jaspis über.

Wegen ſeiner Sprödigkeit iſt er noch weniger zur Steinſchleiferey zu gebrauchen, als der gemeine; wiewohl er eine gute Politur annimmt. Er wird daher wohl nur ſelten verarbeitet.

Vielleicht ließe er ſich aber in Ermangelung des Quarzes bey Verfertigung des gemeinen grünen Glaſes und als Zuſchlag auf Schmelzhütten mit Vortheil benutzen.

§. 272.

Vierte Art.

Holzopal.

Er kömmt dem Halbopal am nächſten, zeichnet

ſich aber vor dieſem und andern Opalarten, durch die ihm eigene Holzſtruktur aus, daher er auch einen faſrigen Längenbruch bey einem muſchlichen Querbruch beſitzt. Er kömmt gewöhnlich in Stücken vor, die noch ihre äußere Holzgeſtalt beſitzen. Seine gewöhnlichen Farben ſind die weiße, gelbe, braune von verſchiedener Höhe und Nuançe. Oft finden ſich an einem Stück mehrere Farben, Streifen- und Fleckweiſe; zuweilen hat er auch Dendriten.

Vorzüglich häufig trifft man ihn in Niederungarn mit den übrigen Opalarten in Geſellſchaft; in Böhmen liegt er im Politſchiefer, in Siebenbürgen ſoll er in der jüngſten Treppformation vorkommen. Zu Zaſtrawia in Ungarn wurde einſt ein großer Stamm von dieſer Steinart im Sande gefunden.

Er wird vorzüglich zu Doſen, zumal in Wien, häufig bearbeitet, die ſich durch ihre Holztextur ganz vorzüglich ſchön darſtellen.

Anmerkung. Zu den gemeinen und Halbopalen gehören auch die ſogenannten Hydrophane oder Weltaugen. Dieſe ſehen jenen, dem Aeußern nach, ganz ähnlich, zeichnen ſich aber durch die in der That merkwürdige Eigenſchaft aus, daß ſie, wenn ſie ins Waſſer geworfen werden, dieſes begierig einſaugen, davon Durchſichtigkeit und oft auch ein dem edlen Opal ähnliches Farbenſpiel erhalten,

das ſich aber nach dem Trocknen wieder ver-
liert.

Vierte Gattung.

Chryſopras.

§. 273.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb und in mehr oder weniger dik-
ken Platten.

Bruch: eben, zuweilen ins ſplittrige und
flachmuſchliche übergehend.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, mehr oder
weniger ſcharfkantig.

Härte: hart.

Zuſammenhalt: nicht ſonderlich ſchwer zer-
ſprengbar.

Eigenthümliches Gewicht: 3,25 Klap-
roth.

Farbe: gewöhnlich apfelgrün, zuweilen lichte
piſtaziengrün und olivengrün auch grünlich grau
und gelblich braun.

Glanz: matt.

Durchſichtigkeit: zwiſchen durchſcheinend
und halbdurchſichtig.

Chemiſche Kennzeichen.

Im Feuer wird der Chryſopras lichtaſchgrau, ſtark ſchimmernd und völlig undurchſichtig. Er verliert 1 Procent am Gewicht, ſchmelzt jedoch für ſich nicht, außer bey einem ſehr hohen Feuersgrade und im Sauerſtoffgas; der Borax und das Phosphorſalz bringen ihn ebenfalls zum Fluß.

Seine Beſtandtheile ſind nach Klaproth: 96,16 Kieſel, 0,08 Thon, 0,83 Kalk, 0,08 Eiſenoxyd 1 Nickeloxyd. Der letztere Beſtandtheil iſt die Urſache der grünen Farbe dieſes Steins.

Er kömmt bey Koſemütz im Fürſtenthum Münſterberg in Schleſien ausſchließlich vor, und zwar in den Ablöſungen und Gangklüften eines Serpentingebirges, in Geſellſchaft mit Quarz, Hornſtein, Chalcedon, Opal, Asbeſt ꝛc.

Ehemals wurde ordentlich Bergbau auf dieſes Foſſil getrieben, der aber jetzt eingeſtellt iſt. — Seit dem fangen die reinen Stücke deſſelben an ſeltener zu werden.

§. 274.

Gebrauch.

Die ganz reinen, durchſichtigen, von Sprüngen, weißlichen Wolken und Flecken freien Stücke von geſättigter grüner Farbe werden meiſtens zu Ringſteinen ausgeſchnitten, die eine gerundete Ober-

fläche, unten einige Fagetten und beym Faſſen grü- nen Taſt zur Unterlage erhalten. Beym Gebrauch verbleicht ihre Farbe leicht und es entſtehen graue Wolken; um dies zu verhindern, muß man ſie in naß gemachter Baumwolle aufbewahren.

Größere und unreinere Stücke werden zu Do- ſen, Stockknöpfen, Petſchaften und dergleichen Sa- chen geſchnitten. Die Bearbeitung geſchieht eben ſo, wie beym Chalcedon, dem der Chryſopras in Härte etwas nachſteht. Beobachtungen und Entde- ckungen ꝛc. von der Geſellſchaft naturforſchender Freunde in Berlin II. 270 und IV. 352. — Hi- ſtoire du Chryſopras p. Lehmann in den Mem. de l'Acad de Berlin XI. S. 202 u. f. — Mi- neral. Beluſtigung. I. S. 367 — 84.

Fünfte Gattung.

Feuerſtein.

§. 275.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, in eckigen Stücken und Kör- nern, in kugligen, knolligen und andern Geſtalten. Er findet ſich zuweilen löcherig und in Verſteinerun- gen und Aſterkryſtallen.

Oberfläche: meiſtens mit einer weißen Rinde überzogen.

Bruch: vollkommen muſchlich.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, im höchſten Grade ſcharfkantig.

Härte: hart in hohem Grade.

Geſchmeidigkeit: ſpröde.

Zuſammenhalt: ziemlich leicht zerſprengbar.

Eigenthümliches Gewicht: von 2,5 bis 2,7.

Farbe: gewöhnlich gelblich-rauch- und aſchgrau, und graulich-ſchwarz, zuweilen ockergelb, gelblich-braun und bräunlich-roth.

Glanz: inwendig ſchimmernd.

Durchſichtigkeit: durchſcheinend.

Phosphorescenz: giebt im Dunkeln gerieben einen gelben Schein.

Wärme: im Anfühlen kalt.

Electricität wird in ihm durchs Reiben erregt.

§. 276.

Chemiſche Kennzeichen.

Im heftigen Glühfeuer wird der Feuerſtein milchweiß, und härter ohne zu ſchmelzen; mit Alkalien

und auch im Sauerſtoffgas kömmt er hingegen leicht zum Schmelzen und liefert ein weißes Glas.

Nach Klaproth ſind die Beſtandtheile deſſelben: Kieſel 98, Thon 0,25, Kalk 0,5, Eiſenoxyd 0,25, flüchtige Theile 1.

Die weiße Rinde der Feuerſteine hingegen beſteht nach Vauquelin aus 70 Kieſel, 1 Thon, und Eiſenoxyd und 8 kohlenſtoffſaurem Kalk.

§. 277.
Geognoſtiſches und geographiſches Vorkommen.

Er kömmt hauptſächlich im Flözkalk und zwar, vorzüglich im Kalkmergel und Kreidengebirge, theils in einzelnen Stücken, theils in ganzen Flötzen vor, wie z. B. in Frankreich (im ehemaligen Berry und Champagne,) Gallizien, England, Dänemark, Sibirien, Tyrol ꝛc.

Außerdem findet er ſich im aufgeſchwemmten Gebirge häufig als Geſchiebe. Sind dieſe Geſchiebe als eine kieſelartige Maſſe zuſammengeküttet; ſo entſteht der ſogenannte Puddingſtein oder Wurſtſtein, der in England ziemlich häufig angetroffen wird.

Der Feuerſtein geht auf der einen Seite in den Chalcedon, auf der andern in Hornſtein über.

§. 278.

Gewinnung.

Die Feuerſteine werden zu den beabſichtigten Benutzungen, da wo ſie ſich als Geſchiebe oder auf der Oberfläche des Gebirges finden, bloß eingeſammlet oder durch eine Art von Tagbau in offenen Gruben oder Brüchen gewonnen.

Zuweilen muß man ſie aber auch aus größeren Tiefen holen, wie z. B. hie und da in Frankreich zum Behuf der Flintenſteinfabrikation geſchieht. Es finden ſich hier die dazu tauglichen Stücke in einer beträchtlichen Tiefe häufiger als an der Oberfläche. Man ſenkt daher dort 45 — 50 Fuß tiefe Schächte ab, von welchen aus man in die Lagen von guten Flintenſteinen niedrige Orte und Strecken hinaustreibt, ſo, daß die Arbeiter kniend arbeiten müſſen. Die ausgebrochenen rohen Flintenſteine werden folgendergeſtalt zu Tage gefördert. Es ſind in dem Schachte, von 10 zu 10 Fuß Höhe, Abſätze angebracht, auf jeden ſtellt ſich ein Mann, und einer wirft dem andern die aus der Tiefe kommenden Flintenſteine zu, bis der oberſte endlich ſie bey dem Schachtmundloche zu Tage auswirft.

§. 279.

Gebrauch des Feuerſteins.

Der Feuerſtein gehört ohnſtreitig zu den ge-

meinnützlichſten Steinarten der Kieſelordnung, ſo⸗wohl in Hinſicht der Mannigfaltigkeit als Wichtig⸗keit ſeiner Benutzungsarten, die jetzt der Reihe nach dargeſtellt und erläutert werden ſollen.

I) Ein Hauptgebrauch, wovon dieſe Steinart auch ihren Namen erhalten hat, iſt der zum Feu⸗eranſchlagen. Dieſer Gebrauch beruht auf der Eigenſchaft dieſes Steins mit dem Stahle Funken zu geben, die ihren Grund wieder in ſeiner Härte und ſeiner Fähigkeit beym Reiben Electricität zu er⸗regen, hat.

Man benutzt ihn nicht nur zu gemeinen Feuer⸗ſteinen in die Feuerzeuge, ſondern auch zu Flinten⸗ſteinen.

A) Vom Gebrauch des Feuerſteins zu Flintenſteinen.

Eine Steinart oder andere Materie, die zu Flintenſteinen recht brauchbar ſeyn ſoll, muß haupt⸗ſächlich folgende Eigenſchaften vereinigen.

a) Sie muß nicht nur die hinlängliche Härte ha⸗ben, um überhaupt am Stahle Feuer zu geben; ſondern ſie muß dieſe Eigenſchaft in einem ſo hohen Grade beſi⸗tzen, daß ſie ſchon bey einem ganz leichten Anſchla⸗gen des Stahls viele und ſtarke Funken hervorbringt. Dies iſt nöthig, damit der Stahl des Pfannendeckels ſo wenig wie möglich angegriffen und abgenutzt und

der Endzweck des Feueranzündens nicht zu oft vereitelt werde.

b) Eben ſo wenig darf aber auch der Stein ſelbſt beym Gebrauch zu leicht zerſpringen, oder ſich zu ſtark abnutzen und ſeine ſcharfen Kanten verlieren, weil dann ebenfalls nur wenig Funken erfolgen.

c) Endlich müſſen dergleichen Steinarten ſo beſchaffen ſeyn, daß man ihnen mit wenig Mühe und Koſten die ſchickliche Form eines guten Flintenſteins ertheilen kann.

§. 280.

Keine andere Steinart thut dieſen Erforderniſſen in ſo hohem Grade Genüge, als der Feuerſtein. Jaspis, Quarz und Hornſtein ſind nicht hart genug und werden zu leicht ſtumpfkantig. Chalcedon, Achate, Granate, ſtehen zwar an Feſtigkeit und Härte keinesweges dem Feuerſteine nach; ſie müſſen aber zum Gebrauch als Flintenſteine durch mühſames und koſtſpieliges Schleifen zugerichtet werden, während der Feuerſtein, vermöge ſeiner Eigenſchaft, in dünne äußerſt ſcharfkantige Bruchſtücke zu zerſpringen, durch ein geſchicktes Spalten oder Schlagen aufs ſchnellſte und vollkommenſte die Geſtalt eines guten Flintenſteins erhält.

Daher hat ſich denn auch die Verfertigung der Flintenſteine aus dieſem Foſſile oder das Flintenſteinſchlagen zu einem eigenen Kunſt- und Ge-

werbszweig erhoben, der lange Zeit nur in Spanien und Frankreich (zumal in der ehemaligen Picardie und Champagne) einheimiſch war, ſich aber auch nun in andern Ländern, als in England, Gallizien, Rußland, Tyrol, (bey Avio), Franken (in Wallenfels) ausgebreitet hat.

Noch bis gegen das Ende des vorigen Jahrhunderts war die eigentliche Methode der Flintenſteinfabrikation außer den zuerſt genannten Ländern, faſt gänzlich unbekannt und zweifelhaft, und es hatten ſich die abentheuerlichſten Nachrichten und Vermuthungen über dieſen Gegenſtand verbreitet. Bald glaubte man, die Flintenſteine erhielten ihre Geſtalt durchs Schleifen gleich andern Steinwaaren, oder durch Zwicken mit glühenden Zangen; bald ließ man ſie aus einer Maſſe entſtehen, die in der Grube weich ſeyn, daſelbſt geformt werden, und erſt an der Luft die Steinhärte durchs Trocknen erhalten ſollte. Wie ſehr aber dieſe Vorſtellungsarten von der eigentlichen Procedur abweichen, wird eine genaue auf authentiſche Nachrichten ſich gründende Beſchreibung dieſes Kunſtzweiges, ſo wie er in Frankreich und anderwärts betrieben wird, darthun.

Die vorzüglichſten Schriften über dieſen Gegenſtand, die auch zugleich viel Lehrreiches über die Beſchaffenheit und das Vorkommen der Feuerſteine enthalten, ſind folgende: Phyſiſch-techniſche Beſchrei-

bung der Flintenſteine von Hacquet. Wien 1792. Höpfners Magazin für die Naturkunde Helvetiens IV. S. 526. Memoire ſur l'art de tailler les pierres a fuſil, par Dolomieu im Journal des Mines l'an V. p. 965. Magazin für den neueſten Zuſtand der Phyſik II. 3s Stück. — Nachricht von den Flintenſteinbrüchen bey Avio in Welſch-Tyrol in Bergbaukunde 2 Theil S. 383 — 389. und Bergm. Journ. IV. Jahrg. S. 317.

§. 231.

So brauchbar der Feuerſtein im Ganzen genommen zu Flintenſteinen iſt, ſo ſind es doch bey weitem nicht alle Abänderungen deſſelben in gleichem Grade, vielmehr finden ſich recht gute und brauchbare Stücke nicht ſehr in Ueberfluß. Bey der Auswahl derſelben für jenen Zweck nimmt man vorzüglich auf ſolche Rückſicht,

a) die eine gedrückte kugelförmige oder ovale Geſtalt haben, denn die platten und unförmigen ſpalten faſt nie regelmäßig genug;

b) die einen recht vollkommen flachmuſchlichen Bruch, ein feines dichtes Korn, und breite, dünne, ſcharfkantige Bruchſtücke zeigen, und deren Blätter oder Schuppen alle nach einem Punkte, wo der Stein zuſammen gedrückt iſt, (dem ſogenannten Wirbelpunkt) zuſammen zu laufen ſcheinen. — Stücke, die einen zu ſplittrigen oder zu tiefmuſchlichen

Bruch, oder nicht jene Richtung der Blätter haben, werden als unſpaltig verworfen.

c) In Frankreich zieht man die honiggelben und beynahe halbdurchſichtigen allen anders gefärbten vor, weil dieſe ſich am beſten, leichteſten und regelmäßigſten ſpalten; allein ſie haben in der That nicht die Härte und Feſtigkeit der braunen und ſchwärzlichen, die man in Gallizien jenen allgemein vorzieht.

d) Endlich dürfen die zu Flintenſteinen zu verarbeitenden Stücke auch nicht zu viele harte, knotenähnliche Stellen (welche dem Hammer nicht ſo leicht nachgeben) oder mit Quarz und Chalcedon ausgewachſene Höhlungen, oder zahlreiche weiße, matte Flecken haben, weil ſich dergleichen entweder gar nicht regelmäßig oder nur mit zu vielem Abgange ſpalten laſſen.

Ueberhaupt finden ſich auch die vorzüglich tüchtigen Stücke meiſtens von einer Größe von 2 bis 20 Pfund. Die größern oder kleinern ſind weit ſeltener von der gehörigen Brauchbarkeit.

Der Feuerſtein wird, wo fern er nicht zu naß iſt, gleich friſch, ſo wie er aus der Grube kömmt, bearbeitet, weil dann, wegen der in ſeinen Zwiſchenräumen befindlichen Feuchtigkeit die Zerlegung in ſchickliche Theile viel leichter und regelmäßiger geſchieht. Zu ſehr ausgetrocknete Steine, (wie unter

andern diejenigen, welche von der Oberfläche des Erdbodens geſammlet werden), ſpringen beym Spalten gar zu oft gegen die Abſicht des Arbeiters. Dies gilt in gewiſſem Maaße auch von den zu naſſen Steinen. Trifft der Arbeiter dergleichen an, ſo läßt er ſie, ehe er Hand daran legt, an der Sonne oder in der Nähe eines Feuers erſt etwas abtrocknen. — Ob ein Stück den gehörigen Mittelgrad der Trockenheit und Feuchtigkeit habe, beurtheilt der Flintenſteinſchläger aus Uebung und indem er etwas davon abſchlägt.

§. 282.

Die Hauptarbeiten, wodurch der rohe Stein in Flintenſteine verwandelt wird, ſind ſucceſſiv folgende: das Anſchlagen, das Spalten, das Zurichten und Sortiren.

Die erſte Arbeit iſt das Anſchlagen. Es geſchieht bey größern, gegen einen Centner ſchweren Blöcken, die ein Mann nicht bequem in der Hand halten kann, entweder auf weichem Boden, oder indem ein ſolcher Block von 2 Perſonen in die Höhe gehalten wird, während ein dritter mit dem ohngefähr 2 Pfund ſchweren Bruchhammer (der eine breite, viereckige, an den vier Ecken abgeſtumpfte Bahn hat,) ein Stück davon abſchlägt.

Bey kleinern Feuerſteinmaſſen wird dieſe Arbeit von einem Arbeiter ſitzend bewerkſtelligt, indem er

den Stein mit der linken Hand einwärts über dem Knie feſthält, und in dieſer Lage mit dem Bruchhammer einen Anbruch macht, oder ein paar Zoll großes Stück von dem Steine abſchlägt. Der Arbeiter ſucht jedesmal zum Anſchlagen denjenigen Ort, wo die Feuerſteinkugel einen Wirbel oder Knoten hat, oder wo ſie zuſammen gedrückt und zugeſpitzt zugeht, weil von hier aus die Schichten des Steins mehr oder weniger gewölbt gegen die entgegengeſetzte Seite hinzulaufen pflegen.

§. 283.

Aus dem Anbruch beurtheilt der Arbeiter die Fähigkeit des Steins, gehörig zu ſpalten.

Das Spalten ſelbſt geſchieht immer auf dem durchs Anſchlagen entſtandenen Anbruche (oder Bruchfläche,) weil nur von hier und nicht von der Rinde aus der Spitzhammer den Stein gehörig angreift. — Der Arbeiter hält daher beym Spalten den Stein mit der linken Hand feſt, und zwar ſo, daß der friſche Anbruch oben hingekehrt iſt, und haut nun mit dem Spitzhammer, (der dem Bruchhammer an Schwere gleich iſt, aber an beyden Enden in eine Spitze oder Schärfe zuläuft,) lange Schiefer oder Schuppen, in der Dicke und Form wie ſie nöthig iſt, um aus ihnen brauchbare Flintenſteine zu verfertigen, von dem Steine ab. Dieſes Abſchlagen muß aber nun nach gewiſſen Regeln geſchehen, wie

gleich gezeigt werden ſoll. — Ein Flintenſtein hat bekanntlich unten eine platte Fläche, auf der obern Seite hingegen eine Rippe oder Rücken (d. i. eine mit der untern Fläche ohngefähr parallel laufende, aber ſchmälere Fläche,) woran ſich entweder auf einer oder zwey entgegengeſetzten Seiten (letzteres iſt der Fall bey den Doppelſteinen) noch eine oder zwey ſchräge Flächen anſchließen, die nach der untern Fläche des Steins hinlaufen, und mit dieſer die ſcharfe Randkante bilden, womit Feuer geſchlagen wird. — Eben dieſe Geſtalt müſſen denn nun auch die beſagten Schiefer erhalten, die aus dem rohen Steine ausgeſchlagen werden. Der Flintenſteinſchläger bewirkt dieſes durch ſeine geſchickte und geübte Hand, indem er zwey Splitter von beyden Seiten des Steins 1 oder 1½ Zoll breit, ſo abhaut, daß in der Mitte längs dem ganzen Stein eine 4 bis 12 Linien breite Rippe oder Erhöhung bleibt. Gerade hinter dieſer Rippe in einer Entfernung von 2 oder 5 Linien (durch welche Entfernung die Dicke der künftigen Flintenſteine beſtimmt wird) von ihr, haut er mit dem Spitzhammer ein, und erhält ſo die langen Schiefer von der erforderlichen Bildung, aus denen nun, nach Verhältniß ihrer Länge, 2 bis 8 Flintenſteine gemacht werden können.

Anmerkung. Beym Schieferſpalten und beym Flintenſteinſchlagen überhaupt, entſteht aber ſehr

viel Abgang, man rechnet dieſen auf ⅞ der ganzen Maſſe eines rohen Stücks, und ein ſchon ziemlich großer Block giebt daher ſelten mehr als 50 brauchbare Flintenſteine.

§. 234.

Die weitere Zurichtung und Zertheilung der Schiefer in mehrere Flintenſteine geſchieht nun durch folgende Operation. Es gehört dazu ein **Meißel**, der auf einem Klotze (welcher ſich an der Bank, worauf der Arbeiter ſitzt, befindet) ſenkrecht befeſtigt iſt, nebſt einem **Scheibenhammer**, der aus einer runden, nach der Peripherie geſchärft zulaufenden eiſernen Scheibe beſteht, in deren Mittelpunkt der Stiel befeſtigt iſt.

Der Arbeiter ergreift den zu zertheilenden Feuerſteinſchiefer mit der linken Hand, und hält das eine Ende deſſelben ſo breit über die Schneide des Meiſſels, als der Flintenſtein nach ſeiner Abſicht und der Breite des Schieferſtücks, breit werden ſoll; und giebt hierauf mit dem Scheibenhammer zwey oder drey gelinde Schläge auf den Schiefer, und zwar an der Stelle, wo er unten auf dem Meiſſel ruht. Auf dieſe Art erhält der Stein von dem Meiſſel einen kleinen Ritz. Nun nimmt der Arbeiter den Schiefer von dem Meiſſel weg, hält ihn in die Höhe und ſchlägt mit dem Hammer daran, worauf denn das angeritzte Stück abſpringt. Auf die-

ſe Weiſe wird nun ein Flintenſtein nach dem andern von dem Schiefer abgeſchlagen.

Die Doppelſteine (d. h. diejenigen, die an zwey Seiten ſcharfe Kanten haben) erhalten durch dieſe Operation ſchon ihre völlige Bildung; will man hingegen einfache Flintenſteine zurichten, ſo muß dem Steine durch Hinwegnehmung der einen ſcharfen Kante ein zugerundeter Kopf, womit er zwiſchen dem Hahne des Flintenſchloſſes eingeſpannt wird, ertheilt werden. Dies geſchieht, indem der Arbeiter den Stein zwiſchen den Daumen, Zeige- und Mittelfinger der linken Hand faßt, ihn mit der zuzurichtenden Kante über den Meißel hält, und auf dieſelbe genau abgemeſſene Schläge mit dem Scheibenhammer dergeſtalt anbringt, daß ſie im Abſtand einer Linie von dem Meiſſel auffallen, und ſo den über den Meiſſel vorſtehenden ſcharfen Theil des Steins hinwegnehmen. Der Arbeiter muß ſich aber wohl in Acht nehmen, um ſeinen Schlägen gerade die beſtimmte Richtung zu geben; denn ſchlägt er zu weit rückwärts und auf die Stelle des Steins, worunter unmittelbar der Meiſſel befindlich iſt, ſo würde bey jedem Schlage der Stein abſplittern und nebſt dem Meiſſel Schaden leiden. Die Haltung des Mittelfingers muß eigentlich jenen Abſtand beſtimmen.

§. 285.

Endlich werden die fertigen Flintenſteine noch

ſortirt. Die Sorten ſind in Frankreich nebſt Preiſen folgende:

Les Boucanieres a cul long 6 Livres le milliers.

— — — ſuperfines 4 — 19 Sols.

— — — petit fines 3 — 10 —

— — — blondes 3 — — —

— — — grande fines 3 — — —

— — — palettes 3 — — —

— — — griſes 2 — — —

Pierres a fuſil a deux bouts 3 — — —

— — — grandes ou petites belles 30 —

— — — petites griſes 25 —

— — a Piſtolets grandes 30 —

— — — — moyennes 25 —

— — — — petites 20 —

Sie werden gewöhnlich in großen, 4 Eymer Franz. haltenden Weinfäſſern verſendet, von denen eins 25 — 30000 große und bis 60000 kleine Steine faſſen kann. Sie finden ihren Vertrieb faſt nach allen Ländern und Welttheilen.

In Gallizien, wo vorzüglich in dem kaiſerlichen Antheil von Volhynien, Podolien und bey Podgora im Kracauſchen, wo das Flintenſteinſchlagen häufig betrieben wird, werden folgende Sorten verfertigt: Das Tauſend

Steine zu Doppelhaken à 4 bis 4½ Fl.

Steine zu Starkſchlöſſern à 3 Fl.
— zu ordinairem Feuergewehr 2 —
— zu Karabiner, Piſtolen ꝛc. 1½ —

Zu Avio in Welſch-Tyrol ſind die Preiſe und Sorten ohngefähr die nämlichen.

Die angezeigten Preiſe der Flintenſteine an Ort und Stelle, wo ſie geſchlagen werden, ſind in der That äußerſt niedrig, worüber man ſich aber nicht wundern wird, wenn man erfährt, daß ein einziger geſchickter Arbeiter täglich gegen 1500 Stück, ein minder geübter wenigſtens 1000 Stück ſpalten und ohngefähr 500 Stück zurichten kann, ſo daß alſo im Ganzen an 1000 Stück Flintenſteinen ein Arbeiter gegen 3 Tage zubringt. Auch iſt dieſe Arbeit ſo leicht, daß ſich ihre Handgriffe in wenig Wochen vollkommen erlernen laſſen, daher denn das Flintenſteinſchlagen in jenen Gegenden ſehr häufig als ein Nebengewerbe von Hirten und Landleuten betrieben wird, welches ebenfalls die Wohlfeilheit des Arbeitslohns befördert.

§. 286.

Da die Summe, die jährlich in einem großen Staate, dem dieſer Kunſtzweig fehlt, für Flintenſteine zum Behuf des Kriegsheers und der Jagd aus dem Lande geht, keinesweges unbedeutend iſt; ſo hat man hin und wieder ihre Stelle theils durch andere Steinarten, theils durch künſtliche Maſſen zu

erſetzen geſucht, welche man nach Art der Flintenſteine zubereitete. Allein keine andere Steinart läßt ſich für dieſe Abſicht ſo leicht und wohlfeil zurichten, als der Feuerſtein. Beſſer ſind die Verſuche gelungen, aus einer guten Porcellanmaſſe Flintenſteine zu formen. — Dieſe künſtlichen Feuerſteine erhalten durchs Brennen vollkommen die Härte, daß ſie fähig ſind, am Stahle reichliche Funken zu geben, und man hat dergleichen aus der Berliner Porzellanfabrik bey der Preußiſchen Armee nicht ohne Erfolg angewendet.

§. 287.

B) Zu gemeinen Steinen in die Feuerzeuge, und für die Tobacksraucher, iſt man der ſorgfältigen Auswahl der rohen Feuerſteine überhoben, da es hier nicht, wie bey den Flintenſteinen, auf eine beſtimmte Form ankommt. Man kann daher für dieſen Gebrauch alle und jede Abänderungen dieſes Foſſils anwenden, doch nimmt man freylich immer die reinern und vollkommneren Abänderungen lieber, als diejenigen, welche ein zu mattes, erdiges und verwittertes Anſehen, oder einen ſplittrigen Bruch haben und ſich dem Hornſtein nähern.

Die ganze Zubereitung der rohen Steine für dieſen Gebrauch iſt, daß man ſie mit Hämmern in mäßig große Stücke mit ſcharfen Kanten ſchlägt, ohne dabey nach gewiſſen Regeln zu verfahren.

§. 288.

C) In den Steinkohlengruben zu Workington, macht man von dem Feuerſteine eine Anwendung, die in ihrer Art einzig iſt, indem man ſich der durch den Stahl aus ihm hervorgelockten Funken, ſtatt der Leuchtung bey der Grubenarbeit bedient. Es geſchieht dies deswegen, weil ſich in den Gruben oft brennbare Wetter erzeugen, die ſich an der Flamme gewöhnlicher Lichter entzünden, und dann eine heftige, den Arbeitern und dem Grubenbau nachtheilige Exploſion verurſachen würden; dagegen die Feuerſteinfunken dieſe Entzündung nicht ſo leicht veranlaſſen. Man bedient ſich zu dieſer ſonderbaren Art von Leuchtung einer Maſchine, die Flintmill oder Feuerſteinmühle heißt. Sie beſteht aus einem viereckigten, eiſernen Rahmen, der ohngefähr 15 Zoll lang und 8 Zoll breit iſt. Zwiſchen dieſem Rahmen iſt ein eiſernes, 7 bis 8 Zoll hohes Stirnrad angebracht, welches in ein ohngefähr 1 bis 1½ Zoll ſtarkes Getriebe eingreift, an deſſen Axe ſich ein kleines ſehr ſchwaches ſtählernes Rad, welches 4 bis 5 Zoll im Durchmeſſer hat, befindet. Mit einer ſolchen Maſchine kann ein Mann 5 bis 6 Bergleuten, welche in Arbeit ſind, leuchten. Er drückt zu dem Ende die Maſchine mit einer Seite an ſich, mit der andern aber gegen einen feſten Ort. Mit der einen Hand hält er einen Feuerſtein gegen das ſtählerne

ne Rad, und mit der andern dreht er das groſſe Rad vermittelſt einer an deſſen Welle angebrachten Kurbel herum, wodurch das ſtählerne Rad in einen ſehr ſchnellen Umſchwung um ſeine Axe geſetzt wird, und durch die Friktion an dem daran gehaltenen Feuerſtein viele Funken hervorbringt.

S. Jars metallurgiſche Reiſen. Aus dem Franzöſiſchen überſetzt von Gerhard 2. B. S. 402.

§. 289.

II) Als **Bauſteine** werden die Feuerſteine gleichfalls, da wo ſie häufig vorkommen, verwendet. Man kann dieſelben ganz auf die nämliche Art, wie den Quarz in Stücken zum Pflaſtern der Straßen und Ställe, zum Chauſſeebau, zu Verfertigung der Abzuggräben auf Aeckern, zum Grundbau und endlich auch als **Mauerſtein** benutzen (§. 203 — 5.) Er empfiehlt ſich für dieſe Abſichten, ſo wie auch jener durch ſeine Härte und dadurch, daß er der Verwitterung ganz und gar nicht ausgeſetzt iſt; hat aber auch zugleich die üblen Eigenſchaften, daß er beym Straßen- und Chauſſeebau, durch ſeine Glätte und ſcharfen Ecken beſchwerlich wird, daß er ſich nicht gut in vollkommen regelmäßige Stücken bearbeiten läßt, und mit dem Mörtel nicht leicht eine feſte Verbindung eingeht, daher er in unſern Zeiten nur ſelten, und gewöhnlich nur in Ermangelung anderer Bauſteine zu Aufführung von Mauern gebraucht wird.

Dies geſchieht z. B. in Frankreich zu Haulben in der Normandie und bey Berté ſous Jouarre in Brie. — In älteren Zeiten wendete man ihn, wie den Quarz, mit zu Verfertigung von gegoſſenen Mauern an, und in England hat man noch ganze mit Feuerſteinen in regelmäßigem Mauerwerk aufgeführte Gebäude, die ſich aus dem Alterthum zum Theil Jahrhunderte hindurch unverſehrt bis auf unſere Zeiten erhalten haben. Ein beſonders merkwürdiges Beyſpiel kann die Stadt Norwich aufweiſen, das kein Bauverſtändiger ohne Intereſſe leſen wird. In dieſer Stadt befindet ſich ein altes Gebäude, Bridewell, deſſen nördliche, 140 Fuß lange und 30 Fuß hohe Mauer von lauter Feuerſteinen erbaut iſt.

Dieſes Werk, das im Jahre 1403 errichtet wurde, ſieht jetzt noch ſo vollkommen aus, als wenn es erſt fertig geworden wäre; da hingegen die gewöhnlichen gebrannten Steine, die unten in der Mauer auf beſondere Art als Grundwerk eingelegt ſind, faſt ganz verwitterten. Die Fenſterwände und Zierrathen, die eben damals von andern gehauenen Bauſteinen gemacht wurden, ſind faſt in denſelben Umſtänden. So wenig als dieſe, ſo ſehr haben bis jetzt die Feuerſteine der Zeit getrotzt, und ſie werden noch Jahrhunderte unverletzt bleiben. — Die Feuerſteine ſind an dieſer Mauer ſo genau vereinigt, daß die

Schärfe eines Meſſers nicht ohne große Mühe zwiſchen eine Fuge geht, ſo daß man kaum bemerkt, daß ſie mit Kalk verbunden ſind. Die meiſten halten 3 Zoll ins Gevierte und ſind ſo glatt und eben, als wenn ſie geſchliffen wären; überdem liegen ſie ſo regelmäßig, daß Ziegelſteine und gehauene Steine nicht regelmäßiger zuſammengefügt werden könnten.

Es ſcheint daher, daß die Alten gewiſſe Vortheile in Hinſicht der regelmäßigen Bearbeitung der Steine und ihrer Verbindung durch Mörtel gehabt haben, welche heut zu Tage weniger bekannt ſind und angewendet werden.

S. Philos. Trans. No. 474. 5. Hamburg. Magaz. II. 487.

Anmerkung. In Frankreich ſoll man die Gefäße zum Blaufärben (oder die Kiepen) aus Feuerſteinen mit Hülfe eines guten Kitts aufmauern.

§. 290.

III) Der Feuerſtein wird ferner zu Mühlſteinen, zumal zu ſolchen, wie man ſie in Glaſur- und Blaufarbenmühlen nöthig hat, benutzt. Er ſchickt ſich für dieſen Gebrauch wegen ſeiner größern Härte noch beſſer, als der Quarz (S. §. 208) wird übrigens aber dazu auf die nämliche Art zugerichtet. In England bedient man ſich ihrer häufig zum Mah-

len des Feuerſteinpulvers für die Steingutmanufakturen.

§. 291.

IV) Der Feuerſtein iſt auch ein Gegenſtand der Steinſchneiderkunſt. Am häufigſten werden gewiſſe Werkzeuge daraus verfertigt, für welche er ſich vorzüglich durch ſeine Härte und Glätte empfiehlt und dem Quarz vorgezogen wird. Als:

a) Reibſteine, zum Abreiben der Emaille- und Glaſurfarben für die Porzellan- und Email-Malerey. In Wien wurden einſt vorzüglich dergleichen geſchliffen, und eine Platte von 1 Quadratfuß ohngefähr mit 500 Gulden bezahlt.

b) Mörſer- oder Reibſchaalen für Apotheker und Chemiker. Sie ſind zwar härter als die von Quarz und Achat, erfordern aber wegen der leichten Zerſprengbarkeit des Feuerſteins beym Gebrauch mehr Vorſicht.

c) Glättſteine für diejenigen, die Zeuge, Papiere ꝛc. glätten oder glänzend machen.

d) Polirſteine für Zinngießer und andere Metallarbeiter.

Sie bedürfen derſelben von verſchiedener Form, runder, halbrunder, ovaler und kantiger. Man faßt ſie beym Gebrauch in der Hülſe mit einem hölzernen Stiel. Mit dieſen Steinen reibt der Zinngießer ſein Metall ab, wenn die Dreheiſen bereits

alle Unebenheiten abgenommen haben. Er bedient ſich ihrer lieber, als des Stahls, weil ſich dieſer leichter abnutzt. Zu dieſen Polirſteinen nimmt man nicht bloß geſchliffene, ſondern auch von Natur glatte Feuerſteinkieſel, die die erforderliche Form beſitzen.

Endlich werden die ſchöner gefärbten, bunten und ſtreifigen Abänderungen des Feuerſteins zuweilen auch wohl zu Schmuck und Bijouteriearbeiten zugerichtet, z. B. Stockknöpfen, Siegelſteinen, Vaſen, Doſen. — Zu den größern Arbeiten werden zumal die oben gedachten Puddingſteine gern benutzt.

Das Verfahren bey dieſer Bearbeitung der Feuerſteine iſt im Ganzen dem beym Quarz und Bergkryſtall beſchriebenen gleich, nur geht die Arbeit, wenn man ſich des Schmirgels (der nur um weniges härter als der Feuerſtein iſt) zum Schleifen bedient, äußerſt langſam von Statten. Wirkſamer iſt Diamantſpath und Diamantpulver.

§. 292.

V) Aus dem Feuerſteine kann man, wenn man ihn glüht, in Waſſer ablöſcht und pulvert, einen Schleifſand bereiten, der durch Härte und Schärfe ſeiner Theile, den Quarzſand übertrifft, und beym Schleifen faſt ſo wirkſam als Schmirgel iſt, indem durchs Glühen und Ablöſchen die natürliche

Härte des Feuerſteins um vieles noch vergrößert wird.

§. 293.

VI) Die ſo ſcharfkantigen Bruchſtücke des Feuerſteins können bey ſeiner ausgezeichneten Härte zum Glasſchneiden vortheilhaft angewendet werden. Ehedem geſchahe dies faſt allgemein. Jetzt gebraucht man gewöhnlich den freylich noch wirkſameren Diamant für dieſen Zweck.

Die alten Völkerſchaften Germaniens und andere in den Künſten unerfahrene Nationen, bedienten ſich der ſcharfkantig zugerichteten Feuerſteine zu ſchneidenden Werkzeugen und Waffen, ſtatt des Eiſens. — Man hat öfters Streithämmer und Opfermeſſer von dieſer Beſchaffenheit aus alten deutſchen Grabhügeln ausgegraben.

§. 294.

VII) Auch zu Probirſteinen für Gold und Silber wird zuweilen, vorzüglich der ſchwärzlich gefärbte Feuerſtein in natürlich platten oder ſo zugeſchliffenen Stücken, angewendet. Er entſpricht den Erforderniſſen dieſes Gebrauchs (ſiehe §. 318.) aber nicht ſo gut, als der eigentliche Probirſtein, (der eine Abänderung des Kieſelſchiefers ausmacht,) weil er nicht rauh genug, ſondern zu glatt iſt, und keine vollkommen ſchwarze Farbe hat. Uebrigens

beſitzt er die erforderliche Härte und Unauflöslichkeit in Säuren.

§. 295.

VIII) Zum Glasmachen iſt der Feuerſtein eben ſo gut als der Quarz zu benutzen. Er wird eben ſo wie dieſer calcinirt, im Waſſer abgelöſcht und zerkleinert. Man verfertigt, zumal in England, daraus das ſogenannte Flintglas, welches wegen ſeines Bleygehalts eine die Lichtſtrahlen ſtärker zerſtreuende Kraft, als das gemeine Glas beſitzt und ſeine Anwendung bey optiſchen Gläſern findet. Es wird daſelbſt gemeiniglich aus 24 Theilen Feuerſtein, 7 Theilen Bleykalk und 8 Theilen Salpeter zuſammengeſetzt. Dieſe Miſchung erfordert, um dünne zu ſchmelzen und ein von Blaſen und Streifen freyes Glas zu liefern, einen ſehr beträchtlichen Hitzgrad.

Als Zuſatz zu den Glaſuren, Email-Farben, Glasflüſſen kann der reinere, von Thon- Kalk- und Eiſentheilen freye Feuerſtein eben ſo gut als der Quarz gebraucht werden.

§. 296.

IX) Der Feuerſtein macht einen Hauptzuſatz bey der Maſſe des engliſchen Steinguts (Flintware) aus. Er wird für dieſen Zweck calcinirt, in Mörſeln und Pochwerken zerſtoßen, oder auf Mühlen zermahlen. Auf einen Theil dieſes Pulvers nimmt man 3 Theile Fayançethon, dem Ge-

wicht nach, macht beydes zuſammen mit Waſſer zu einem äußerſt feinen Brey, den man in ein Gefäß über Feuer bringt und ſo lange umrührt, bis alles überflüſſige Waſſer verdampft iſt. Auf dieſe Art erhält man eine ganz innige Miſchung beyder Ingredienzien, die nie ſo vollkommen erfolgen würde, wenn man die im Waſſer verbreiteten Feuerſtein- und Thontheile ſich wollte ſetzen laſſen, weil dann jene, als die ſchwereren, ſich früher größtentheils auf den Boden des Gefäßes abſetzen würden.

Auch als Zuſatz zum Porzellan und ſelbſt zum gemeinen Töpfergeſchirr, würde der Feuerſtein in keiner Abſicht dem Quarze an Güte und Wirkſamkeit etwas nachgeben — ſo wie er denn auch, gleich dieſem, beym Schmelzweſen als Zuſchlag zugeſetzt werden kann, um den Fluß kalk- und thonhaltiger Erzarten zu befördern, oder die zu große Leichtflüſſigkeit anderer, (oder wie man ſich ausdrückt, das zu heiße Gehen des Schmelzproʒeſſes) zu vermindern.

§. 297.

Endlich iſt nun der Feuerſtein noch mancher andern minder bedeutenden Benutzungen fähig. Dahin gehört, daß er ein Mittel gegen die Blindheit der Pferde iſt, wenn er ihnen als ein feines Pulver in die Augen geblaſen wird (Vergl. I. B. S. 408.),

daſs er zerkleinert ſtatt Quarzſand zum Formen, Filtriren und andern Abſichten dienen kann.

Sechste Gattung.

Jaspis.

§. 298.

Dieſe Gattung wird in verſchiedene Arten abgetheilt.

Erſte Art.

Gemeiner oder muſchlicher Jaspis.

Aeuſsere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, eingeſprengt, in ſtumpfeckigen Stücken.

Bruch: vollkommen meiſt groſsmuſchlich.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, ziemlich ſcharfkantig.

Härte: hart.

Zuſammenhalt: nicht ſehr leicht zerſprengbar.

Geſchmeidigkeit: in ziemlich geringem Grade ſpröde.

Eigenthümliches Gewicht: 2,4 bis 2,7.

Farbe: braun, roth, gelb, weiſs und ſchwarz,

von verſchiedenen Abſtufungen. — Man findet ihn nicht ſelten mit mancherley Farbenzeichnungen.

Glanz: zwiſchen glänzend und wenig glänzend, von einem Glanze, der zwiſchen Glas- und Wachsglanz das Mittel hält.

Durchſichtigkeit: meiſtens undurchſichtig, ſelten an den Kanten durchſcheinend.

Bisweilen phosphorescirt er.

Magnetismus: er zeigt Polarität.

Chemiſche Kennzeichen.

Für ſich iſt der Jaspis unſchmelzbar, oder höchſt ſtrengflüſſig; übrigens verändert er im Feuer meiſtens ſeine Farbe. Am leichteſten ſchmelzt er mit Borax, ſchwieriger mit Natrum und Phosphorſalz. Er beſteht gewöhnlich aus 65 — 75 Theilen Kieſel, 20 — 25 Theilen Thon, und 5 — 10 Theilen Eiſenoxyd, welches durch die verſchiedenen Grade ſeiner Oxydation die ſo verſchiedenen Farben des Jaspis hervorbringt.

Geognoſtiſches und geographiſches Vorkommen.

Am häufigſten kömmt der gemeine Jaspis auf Gängen, zumal auf Eiſenſteingängen vor, wie z. B. zu Presnitz in Böhmen. — Bey Johanngeorgenſtadt findet er ſich mit gediegenen Silber und

Silberglanz und zu Schemnitz und Ridnobanya iſt er goldhaltig und an Eiſenoxyd vorzüglich reichhaltig. Er hat daſelbſt den Namen Sinopel. Ueberhaupt kömmt er ziemlich häufig vor.

§. 299.

Zweite Art.

Achat-Jaspis.

Er kömmt derb, zumal in den Achaten vor, und unterſcheidet ſich von dem gemeinen vorzüglich durch ſeinen matten Glanz, mindere Härte und mehr flachmuſchlichen Bruch. — Er hat oft fortificationsartig gebogen, und concentriſch-ſchaalig abgeſonderte Stücke.

§. 300.

Dritte Art.

Bandjaspis.

Er iſt vom gemeinen Jaspis vorzüglich nur durch ſeinen matten Glanz und durch ſeine Farbenzeichnung, die ſeine verſchiedenen Farben in abwechſelnden Streifen und Flammen darſtellt, unterſchieden.

Er bildet oft ganze Lager und Stücke Gebirge, die zu den Uebergangsgebirgen zu gehören ſcheinen. Man findet ihn am Harz, bey Altenburg und Gnad-

ſtein in Sachſen, in der Oberpfalz, im Katharinen-burgiſchen und Koliwanſchen in Sibirien.

§. 301.

Vierte Art.

Aegyptiſcher Jaspis.

Iſt ebenfalls hauptſächlich nur durch die Beſchaffenheit ſeiner Farbenzeichnung vom gemeinen Jaspis verſchieden, indem ſeine verſchiedenen Farben in mehr oder weniger breiten, unordentlichen, concentriſchen Schichten oder Stufen über einander liegen.

Er kömmt vorzüglich ſchön in Aegypten, theils an den Ufern des Nils, im Sande zwiſchen Cairo und Suez, zumal ohnfern dem Flecken Dachhur in rundlichen oder ſphäriſchen Geſchieben vor. Doch findet er ſich auch bey Koſchatek in Böhmen und anderwärts.

Bey dem eigentlich ägyptiſchen iſt der Kern oder das Innere gewöhnlich gelblichgrau, das aber ſehr oft in das Iſabellgelbe übergeht. Die äußeren Schichten ſind meiſtens gelblich oder kaſtanienbraun, zuweilen auch röthlich-, leber-, haar- und ſchwärzlich braun, graulich- und röthlich weiß, blaß fleiſchroth und ſelten olivengrün. Zwiſchen den Streifen hat er ſchwarze Flecken und Dendriten.

Der böhmiſche iſt in der Mitte hyacinth- und ziegelroth, welche Farben von verſchiedener Höhe

ſind und in concentriſchen dünnen Streifen mit einander abwechſeln. Der Umfang iſt ochergelb, gelblichbraun, holz- und haarbraun.

§. 302.

Fünfte Art.

Erdiger Jaspis.

Mehr als die vorhergehenden unterſcheidet ſich dieſe Art von dem gemeinen Jaspis. — Der erdige Jaspis iſt nämlich von feinerdigem Bruch, der ſich zuweilen dem großmuſchlichen nähert, in geringem Grade hart, zuweilen halbhart, ganz undurchſichtig, matt oder wenig ſchimmernd, und von Farbe blut- oder bräunlichroth. Er kömmt derb, vorzüglich auf Eiſenſteingängen vor und übertrift wahrſcheinlich an Eiſengehalt alle vorhergehenden Arten.

Anmerkung. Zwey andere Foſſilien, die man noch gewöhnlich als Arten des Jaspis aufführt — der Opal- und Porzellanjaspis — können nicht füglich dahin gerechnet werden. Im Opaljaspis iſt das Eiſenoxyd überwiegend und er wird daher ſchicklicher in die Eiſenordnung übergetragen. Der Porcellanjaspis hingegen gehört, ſeiner chemiſchen Miſchung und Entſtehung nach, eher in die Thon- als Kieſelordnung.

§. 303.

Vom Gebrauch des Jaspis überhaupt.

Der Jaspis findet vorzüglich bey der Steinſchleiferey ſeine Anwendung; und zwar bedient ſich der Steinſchleifer, mit Ausnahme des erdigen Jaspiſſe, aller vorhin angeführten mineralogiſchen Arten, aber zum Theil unter ganz andern Namen, als denjenigen, die in der Mineralogie gangbar ſind. Von Künſtlern und Kunſtliebhabern werden die Jaspiſſe überhaupt gemeiniglich folgendermaaßen eingetheilt und benennt.

Sie unterſcheiden zuförderſt ein- und mehrfarbige.

Die einfarbigen werden nach Beſchaffenheit der Farbe und der Aehnlichkeit, die ſie mit der anderer Körper hat, benennt, als:

a) weißer Jaspis, wohin der Milchjaspis gehört, der ſich im Zweybrückſchen und in Schleſien findet;

b) grauer Jaspis, der entweder eiſengrau oder weißgrau oder rauchgrau wie der ſogenannte Rauchſtein iſt;

c) blaulicher Jaspis;

d) rother Jaspis, wobey der dunkelrothe oder purpurfarbene, der pfirſichblüthene, roſenrothe und fleiſchfarbene unterſchieden wird;

e) gelber Jaspis kömmt ziemlich häufig unter den Antiken vor;

f) grüner Jaspis. Manche Abänderungen hat man mit dem Namen Sarodion belegt;

g) verſchiedentlich brauner Jaspis;

h) ſchwarzer Jaspis. Hat er die Schwärze der Steinkohlen, ſo wird er von einigen Thracier-Jaspis genannt.

Die mehrfarbigen Jaspiſſe werden nach der Art ihrer Farbenzeichnung eingetheilt:

a) gefleckter oder ſprenklicher Jaspis; wo ſich auf einem einfarbigen Grunde Flecken oder Tüpfelchen von anderer Farbe befinden. Dahin gehört der Pantherſtein, der auf einem weißen oder gelbweißen Grunde gelbe und gelbbraune Flecken hat. Auch der Heliotrop wird von vielen Steinſchneidern mit unter die gefleckten Jaspiſſe gerechnet;

b) geſtreifter Jaspis, wohin die verſchiedenen Abänderungen des Bandjaspis gehören;

c) geaderter Jaspis. Man hat grüne mit weißen, rothen und blauen Adern, rothen Jaspis mit weißen Adern ꝛc.;

d) geſtrichelter oder Schrift-Jaspis, der auf rothem Grunde weiße Striche und Flecken hat;

e) wolkigter Jaspis, worauf wolkenähnliche Flecken befindlich ſind;

f) Augenjaspis oder Augenſtein. Ein Jaspis, worauf ſich Ringel von dieſer oder jener Farbe befinden. Manche von den oben (§. 241) angeführten Augenſteinen gehören hierher;

g) Aegypten Kieſel (§. 301.);

h) dendritiſcher Jaspis oder Jaspis dendron, mit Dendriten von Braunſtein.

Jaspiſſe, die Flecken oder andere Zeichnungen von Chalcedon, Quarz, Amethyſt ꝛc. haben, gehören eigentlich unter die Achate. Den mit Chalcedon nennt man auch Chalcedonjaspis. Ferner hat man auch Jaspiſſe mit natürlichem Zinnober (wie zu Villach in Kärnthen), mit durchwachſenem gediegenem Wismuth (wie zu Schneberg) oder Silber, mit Amyanth ꝛc.

Zu Steinſchneiderarbeiten werden übrigens immer nur ſolche Stücke gewählt, die neben einer ſchönen Farbe und Farbenzeichnung, zugleich hinlänglich großen Härtegrad und Politurfähigkeit beſitzen, und von Riſſen und Fehlern frey ſind. Ein geſchickter Arbeiter ſucht die mehrfarbigen rohen Stücken auch immer ſo beym Schleifen zu benutzen, daß ihre Farbenzeichnung aufs vortheilhafteſte in die Augen fällt. Die Bearbeitung des Jaspis hat mindere Schwierigkeiten als die des Chalcedons, Quarzes

und Feuerſteins, da er minder hart iſt und nicht ſo leicht ſpringt. Man ſchneidet ihn mit kupfernen Sägen und Schmirgel in ſchickliche Stücke. Das Schleifen geſchieht ebenfalls mit Schmirgel auf einer bleyernen oder zinnernen Scheibe; mit Trippel und Colcothar wird er polirt.

Man verfertigt mancherley Sachen daraus, als: Doſen, Schalen, Meſſerhefte, Vaſen, Täfelchen zu eingelegten Arbeiten, und ſelbſt ganze kleine Tiſchplatten (wozu man vorzüglich den Bandjaspis wählt) Siegelſteine (die aber leicht ihre Politur verlieren, und dann das Siegellack beym Gebrauch abreißen.) Aus den Augenſteinen und andern vorzüglich ſchönen Stücken werden auch wohl Ringſteine, Cameen und Ohrgehänge verfertigt. — Ferner richtet man aus Jaspis verſchiedene Werkzeuge zu, als Reibſteine, Glättſteine, Polirſteine für Vergolder, (wozu man vorzüglich gern den weißen Jaspis nimmt) Flintenſteine, (die zumal in der Türkey beliebt ſeyn ſollen) Probirſteine, für welche ſich der ſchwarze Jaspis faſt eben ſo gut als der Kieſelſchiefer ſchickt, nur darf er nicht polirt werden.

Anmerkung. Auch die alten Römer und Griechen wendeten den Jaspis ziemlich häufig zu allerley Steinſchleiferarbeiten an; unter denen, die bis auf uns gekommen ſind, befinden ſich verſchiedene ſchöne Abänderungen dieſes Steins, deren Fundorte

nicht mehr bekannt ſind. Dergleichen werden mit dem Namen der antiken Jaspiſſe belegt.

§. 304.

Der Jaspis kömmt ziemlich häufig vor und ſteht in keinem bedeutenden Preiſe. Daher wird er auch nur ſelten durch andere künſtliche Maſſen nachgemacht. — Zuweilen verfertigt man inzwiſchen doch Stukaturarbeiten auf Jaspisart. Man nimmt in dieſer Abſicht ungelöſchten Kalk, macht ihn mit Eyweiß und Leinöl zu einem Teige an, und bildet daraus Kugeln, wovon jede mit einer beſondern Farbe, als mit Indig, rothem Lack, Grünſpan ꝛc. gefärbt wird. Hierauf legt man dieſe verſchieden gefärbten Maſſen ſchichtenweiſe über einander, thut mit einem Meſſer Schnitte hinein, und miſcht alles in einem Mörſel noch genauer zuſammen. Nachdem man auf dieſe Art die verſchiedenen Farben vertheilt hat, trägt man die Maſſe an dem beſtimmten Ort wie Gips auf.

§. 305.

Außer der Hauptbenutzung zum Steinſchleifen iſt der Jaspis noch verſchiedener anderer Anwendungen fähig. Man kann ihn, ſtatt des Quarzes, den Fritten zu dem ſchlechten grünen Bouteillenglaſe zuſetzen, wofern er nur nicht gar zu reichhaltig an Eiſen iſt, wie z. B. der erdige Jaspis. Dieſer letztere läßt ſich aber mit deſto größerm Nutzen beym Eiſen-

ſchmelzen thon- und kalkhaltiger Eiſenerze als Zuſchlag anwenden. Er befördert hier nicht allein den Fluß des Eiſenſteins, ſondern vermehrt durch ſeinen Eiſengehalt, der ſich im Feuer reducirt, noch überdies das Ausbringen an Gußeiſen.

Auch als Bauſtein kann man ſich des Jaspis, wo er häufig vorkömmt, bedienen. Er iſt aber als ſolcher gegen die Witterung bey weitem ſo dauerhaft nicht, als der Quarz und Feuerſtein. Manche Abänderungen verwittern vielmehr ziemlich leicht, wie z. B. der erdige Jaspis. Er geht aber dagegen mit dem Mörtel leichter eine feſtere Verbindung ein, als jene.

In der Wallachey ſoll man ſich auch des Jaspis, wenn er ebenflächig zugerichtet iſt, in den Pochwerken, wo milde Erze und Geſteine zerkleinert werden, ſtatt eiſerner Unterlagen und Stempel bedienen.

Siebente Gattung.

Eiſenkieſel.

§. 306.

Geſtalt: derb, und wie der Quarz in ſechsſeitigen Säulen kryſtalliſirt.

Bruch: klein und flachmuſchlich, faſt uneben.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, nicht ſonderlich ſcharfkantig.

Härte: in hohem Grade hart.

Zuſammenhalt: etwas ſchwer zerſprengbar.

Eigenthümliches Gewicht: 2,6 Wiedeman.

Farbe: leberbraun und blutroth.

Glanz: glänzend in geringem Grade.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig.

Er kömmt auf Lagern und Gängen von Eiſenſtein vor, zumal im böhmiſchen und ſächſiſchen Erzgebirge. Er ſcheint vorzüglich aus Quarz und Eiſenoxyd mit etwas Thon zu beſtehen, und als eine Mittelgattung zwiſchen dem Quarz und Jaspis inne zu ſtehen. Man hat ihn bis jetzt in ökonomiſcher Hinſicht noch wenig genutzt, im Gegentheil ſieht man ſein Einbrechen mit dem Eiſenſtein ungern, weil er dieſen ſehr ſtrengflüſſig macht. Inzwiſchen läßt ſich dieſer Nachtheil doch wohl durch ſchickliche zugeſetzte Flüſſe heben, und in manchen Fällen könnte er vielleicht ſelbſt als ein vortheilhafter Zuſchlag genutzt werden, da ſein Eiſengehalt die Quantität des Ausbringens an Eiſen vermehren würde. Auch als Schmirgel möchte derſelbe wegen ſeiner großen Här-

te nicht ohne Nutzen anzuwenden ſeyn, welches denn auch manchmal geſchehen ſoll.

Achte Gattung.
Heliotrop.
§. 307.
Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, in eckigen Stücken.

Bruch: groß und unvollkommen muſchlich.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, ſehr ſcharfkantig.

Härte: hart.

Zuſammenhalt: nicht ſonderlich ſchwer zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: 2,633 nach Lenz.

Farbe: zwiſchen lauch- und ſeladongrün, zuweilen auch dem ſchwärzlich-grün und piſtazien-grün nahe kommend; die Farben ſind immer dunkel. Gewöhnlich iſt er mit rothen Jaspispunkten geſprenkelt.

Glanz: wenig glänzend.

Durchſichtigkeit: an den Kanten durchſcheinend.

Innere Kennzeichen.

Im Feuer wird er mürbe und weißlich-grau, bey ſtärkerer Hitze auch röthlich-braun. Er verliert 1 Procent an Gewicht ohne zu ſchmelzen, und be-

ſteht nach Tromsdorf aus 84 Kieſel, 7,5 Thon und 5 Eiſenoxyd.

Er kömmt im Orient (in der großen Tartarey, Bucharey und Perſien) in Siebenbürgen und Böhmen und zwar in den beyden letzten Ländern im Mandelſteingebirge vor. Er wurde ſonſt für eine Abänderung vom Jaspis gehalten. Seinen Eigenſchaften nach macht er gleichſam das Mittel zwiſchen dieſem und dem Plasma.

Der Heliotrop wird von den Steinſchleifern auf eben die Art, wie der Jaspis bearbeitet. Man macht Doſen, Stockknöpfe, Uhrgehäuſe, Säbelgriffe und Petſchafte ꝛc. daraus. Dergleichen Sachen nehmen ſich gut aus, und werden, zumal im Orient, beſonders hoch geſchätzt und zwar um ſo höher, je mehr ſich der Stein der Durchſcheinbarkeit nähert. Auch zu Probirſteinen iſt er brauchbar. Die Alten ſollen Spiegel daraus gemacht haben, um die Sonnenfinſterniſſe damit zu beobachten, woher auch ſein Name.

Neunte Gattung.
Holzſtein.

§. 308.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: in Geſchieben und Stücken, die die völlige äußere Geſtalt des Holzes haben.

Oberfläche: uneben, grob geſtreift, zuweilen mit einer Kruſte von Sandſtein umgeben.

Bruch: theils unvollkommen muſchlich, theils ſplittrich mit Spuren von Holztextur.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, nicht ſonderlich ſcharfkantig.

Härte: hart im mittleren Grade.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthümliches Gewicht: überhaupt nicht ſonderlich ſchwer.

Farbe: meiſtens grau und braun von verſchiedenen Nuançen; ſeltener ſchwarz, grün und roth. Gewöhnlich kommen mehrere Farben flammen- und wolkenweiſe in einem Stücke zugleich vor.

Glanz: wenig glänzend, zuweilen nur ſchimmernd und matt.

Durchſichtigk. an den Kanten durchſcheinend.

Er kömmt wahrſcheinlich in ſeinen Beſtandtheilen mit dem Hornſtein überein, und verdiente überhaupt eher als eine Abänderung deſſelben aufgeführt zu werden, indem er ſich auch in den äußern Kennzeichen in der That zu wenig vom Hornſtein unterſcheidet, um mit Recht für eine eigene Gattung zu gelten. Er ſteht zum Hornſtein ohngefähr in eben dem Verhältniß, wie der Holzopal zum gemeinen Opal.

Der Holzſtein kömmt vorzüglich im aufgeſchwemm-

ten Gebirge und in der ältern Flözſandſteinformation — dem rothen Todtliegenden — vor. Seine Hauptfundorte ſind: Coburg, Sachſen (zumal um Chemnitz), Baireuth (Aedelsdorf), Schleſien, Oberpfalz, Böhmen, Sibirien u. a. O.

§ 309.

Sein Gebrauch ſchränkt ſich auf die Steinſchneiderkunſt ein, wo man ihn auf ähnliche Art, wie den Achat, zu Doſen, Stockknöpfen, Petſchaften, Tafeln, eingelegten Arbeiten und dergleichen Sachen mehr verarbeitet. Dieſe Kunſtprodukte nehmen ſich ungemein gut aus, da ſie die ganze Textur des Holzes zeigen, indem ſich nicht nur die verſchiedenen Holzlagen, ſondern auch Aſtſtellen aufs deutlichſte daran bemerken laſſen, und in Abſicht der Politur giebt er auch den Achaten wenig nach. Vorzüglich ſchön und geſchätzt für dieſe Abſicht iſt der grüne Holzſtein von Aedelsdorf im Baireuthiſchen, den man ſonſt für Chryſopras hielt.

Ehedem wurde dieſer und der Coburger Holzſtein in Coburg ſtark verarbeitet, und es befand ſich in dem Schloſſe daſelbſt eine dazu errichtete Steinſchleiferey, die aber jetzt eingegangen iſt.

Zuweilen wird der Holzſtein durch Porcellan, dem man eine der Holztextur ähnliche Malerey giebt, nachgemacht, das aber doch nicht den ächten Holzſtein an Schönheit erreicht.

Zehnte Gattung.

Hornſtein.

§. 310.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, zuweilen mit Löchern, Eindrücken und in Afterkryſtallen.

Bruch: feinſplittrig, oft ins Flachmuſchliche übergehend. Aus dieſer letztern Abänderung hat man neuerlich eine eigene Art mit dem Namen muſchlicher Hornſtein errichtet.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, ziemlich ſcharfkantig.

Härte: hart in mittlerem Grade.

Zuſammenhalt: ſchwer zerſprengbar, der mit muſchlichem Bruch iſt leichter zerſprengbar.

Eigenthümliches Gewicht: 2,5 bis 2,7.

Farbe: grau von allen Nuancen, fleiſch-, ziegel und bräunlich-roth, röthlich und leberbraun, oliven- und berggrün ꝛc. Er hat oft mehrere Farben zugleich, und zwar Flecken-, Streifen- und Wolkenweiſe, nicht ſelten auch dendritiſche Zeichnungen.

Glanz: matt.

Durchſichtigk. an den Kanten durchſcheinend.

Chemiſche Kennzeichen.

Der Hornſtein ſchmelzt für ſich entweder äuſſerſt ſchwer oder gar nicht, wohl aber mit Borax, Phosphorſalz und Natrum, und auch im Sauerſtoff-

gas. Seine Beſtandtheile ſind Kieſel, Thon und Kalk, auch wohl Eiſenoxyd; doch ſind die quantitativen Verhältniſſe derſelben nicht bey allen Abänderungen gleich. Gewöhnlich macht die Kieſelerde 70 bis 80, der Thon 10 bis 20 und der Kalk 5 und mehr Procente aus.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Der Hornſtein kömmt in Gängen als Gangart ſehr häufig und faſt in allen Ländern vor. Außerdem macht er zuweilen auch die Hauptmaſſe des Porphirs aus, der dann den Namen Hornſteinporphir erhält, (z. B. zu Danemora in Schweden.)

§. 311.

Gebrauch.

Seine vorzüglichſte Anwendung findet er da, wo er häufig vorkömmt, in der Baukunſt. Wegen ſeiner Feſtigkeit und Härte giebt er einen guten Pflaſter- und Chauſſeeſtein ab. Auch als Mauerſtein empfiehlt er ſich durch ſeine Dauer in der Witterung und dadurch, daß er leichter als manche andere Steine der Kieſelordnung, als Quarz, Feuerſtein, eine regelmäßige Form annimmt. Nur Schade, daß er in hinlänglich großen Stücken nicht häufig genug vorkömmt; denn der Hornſteinporphir der zwar in großen Maſſen anſteht, iſt doch mehrentheils ſehr zerklüftet, ſo daß er beym Losbrechen aus der Ge-

birgsmaſſe meiſt in kleine Stücken zerfällt. — Der auf Gängen vorkommende Hornſtein, hat außerdem noch oft andere Foſſilien in Stücken und Adern zwiſchen ſich, die der Verwitterung ſehr unterworfen ſind, und dadurch verurſachen, daß dergleichen Hornſteine in der Witterung bald aus einander fallen.

Außerdem bedient man ſich des Hornſteins in Ermangelung des Feuerſteins zum Feueranſchlagen. Doch iſt er kein ſonderliches Surrogat, denn er wird gar zu leicht ſtumpf beym Gebrauch.

Die Aegyptier verarbeiteten ihn zu allerley kleinen Kunſtwerken, wovon in den Kunſtkabineten ſich noch hin und wieder welche finden ſollen.

Auch zum geringeren Glaſe könnte der Hornſtein in Ermangelung des Quarzes gut gebraucht werden.

Eilfte Gattung.
Kieſelſchiefer.

§. 312.
Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, in ſtumpfeckigen Stücken und ganzen Lagern und Gebirgen.

Bruch: im Großen unvollkommen ſchiefrig, im Kleinen hält er das Mittel zwiſchen eben und ſplittrich.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, mehr oder weniger ſcharfkantig.

Härte: hart.

Zuſammenhalt: ſchwer zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: von 2,6 bis 2,8.

Farbe: grünlich-, aſch-, perl-, rauch-, bläulich-grau, zuweilen auch faſt kirſch- und blutroth. Manchmal kommen mehrere Farben in einem Stücke geflammt ꝛc. vor.

Glanz: ſchwachſchimmernd.

Durchſichtigkeit: an den Kanten durchſchimmernd.

Chemiſche Kennzeichen.

Er iſt ſelbſt in ziemlich heftigen Feuersgraden unſchmelzbar, verändert auch ſeine Farbe nicht beträchtlich.

Nach Gerhard beſteht er aus 80 Theilen Kieſel, 6 Th. Thon, 3 Th. Kalk, 3 Th. Eiſenoxyd und 6 Th. kohligtem Beſtandtheil.

§. 313.

Eine Abänderung des Kieſelſchiefers iſt der Lydit oder Lydiſche Stein.

Er unterſcheidet ſich von dem gemeinen Kieſelſchiefer durch ſeinen mehr ebenen Bruch, und gänzliche Undurchſichtigkeit. Seine gewöhnliche Farbe iſt die graulichſchwarze, die ſich der ſammetſchwarzen nähert.

§. 314.

Geognoſtiſches und geographiſches Vorkommen.

Der Kieſelſchiefer kömmt nicht nur in Lagern und neſterweiſe im Thonſchiefer und der Grauwackenformation vor, ſondern bildet auch ganze Felſen und Stücke Gebirge von ſchroffem und zerklüftetem Anſehen. Er iſt gemeiniglich mit unzähligen Trümmern, Adern und Gängen von Quarz durchſetzt und wird endlich auch häufig als Geſchiebe angetroffen. Der Lydiſche Stein bricht gemeiniglich zugleich mit dem gemeinen Kieſelſchiefer. Die Hauptfundorte ſind: Altenburg, Bayreuth, (Hof,) Sachſen, Böhmen, Harz, Schleſien, Salzburg, Schweiz, Sibirien, Lydien ꝛc.

Gewöhnlich wird er in ordentlichen Steinbrüchen gewonnen. — Schneiders Geſchichte der vorzüglichſten Mineralien des Fürſtenthums Bayreuth, I. Theil.

§. 315.

Gebrauch.

I) Der Kieſelſchiefer iſt ein recht guter Bauſtein, denn er hat nicht nur die gehörige Feſtigkeit, ſondern iſt auch im Froſte und Wetter ſehr dauerhaft. Nur den Fehler hat er, daß er etwas ſchwer regelmäßig zu bearbeiten iſt, wiewohl die Bearbeitung wegen ſeiner ſchiefrigen Textur noch lange nicht die

Schwierigkeiten hat, als beym Quarz und Feuerſtein; auch mit dem Mörtel verbindet er ſich leichter und feſter als dieſe.

Vorzüglich gut ſchickt er ſich wegen ſeiner Dichtigkeit, die der Einſaugung des Waſſers widerſteht, zu Waſſerbauten, z. B. zu Dämmen, zu Kellergewölben in naſſem Boden ꝛc.

Endlich iſt er einer der beſten Pflaſter- und Chauſſeeſteine, wie unter andern die um Hof im Bayreuthiſchen mit ihm angelegten trefflichen Chauſſeen beweiſen.

§. 316.

II) Ein anderer nicht unwichtiger Gebrauch des Kieſelſchiefers iſt der zu **Probirſteinen** für **Gold und Silber**, um es auf ſeine Löthigkeit und Feinheit zu prüfen. Das Probiren auf den Probirſteinen geſchieht, indem man mit dem zu prüfenden Silber oder Golde auf dem Steine einen Strich macht und dann aus der Farbe des letztern auf den Grad der Feinheit dieſer Metalle ſchließt.

Das Silber giebt nemlich einen deſto ſilberweißeren Strich, je reiner es iſt; je mehr ſein Strich hingegen ins Kupferrothe fällt, deſto ſtärker iſt es mit Kupfer verſetzt. — Um aber nun aus der Farbe des Strichs genau zu beurtheilen, wie viel Silber und Kupfer in einem zu prüfenden legirten Silber vorhanden ſey, müſſen die Probirnadeln zu Hül-

ſe genommen werden, deren 16 an der Zahl ſind, und wovon die erſte aus ganz reinem oder 16 löthigen Silber beſteht, bey den folgenden nimmt immer der Kupferzuſatz um einen Theil oder Loth zu. Mit dieſen Nadeln ſtreicht man ebenfalls auf den Probirſtein, und beurtheilt, welchem Nadelſtrich der Strich des Silbers, deſſen Feine man zu wiſſen wünſcht, in der Farbe am nächſten kömmt. Die Löthigkeit jener Nadel beſtimmt nun ſogleich die Löthigkeit des der Prüfung unterworfenen Silbers. Da aber gewiſſe Miſchungen von unedlen Metallen ebenfalls einen ſilberähnlichen Strich auf dem Probirſtein geben, ſo muß man, um ganz ſicher zu gehen, den Probeſtrich noch mit Salzſäure überſtreichen, welche die unedlen Metalle auflößt, das Silber aber zurückläßt. Bleibt nach dieſem Ueberſtreichen nichts von dem Silberſtrich übrig, ſo enthält das Metall, womit er hervorgebracht wurde, kein Silber, ſondern iſt eine Kompoſition aus unedlen Metallen. Auf ähnliche Art wird denn nun auch das Gold mit Goldprobirnadeln und Scheidewaſſer auf dergleichen Steinen geprüft, die man nach dem Gebrauch mit Kohlenpulver, oder mit Säuren, die auch die edlen Metalle angreifen, (z. B. Salpeterſäure und Königswaſſer) von den gemachten Probeſtrichen wieder reinigt.

§. 317.

Dies über die Anwendung der Probirſteine vorausgeſetzt, wird man nun leichter die Eigenſchaften beurtheilen können, die ein guter Probirſtein beſitzen muß. Es ſind dieſe nämlich vorzüglich folgende:

a) Muß er eine größere Härte, als die zu prüfenden Metalle haben, weil er außerdem letztere nicht gehörig angreifen und ſich nichts von ihnen abreiben und an dem Steine hängen bleiben würde. Im Gegentheil würde bey einem zu weichen Steine das Metall ſelbſt in denſelben einſchneiden, und ſein Strich, wenn es ja einen auf dem Steine zurückließe, mit dem Pulver des letztern verunreinigt und falſch gefärbt werden.

b) Muß ein guter Probirſtein ein gewiſſes rauhes Korn haben, damit das Metall beym Anſtreichen ſich gehörig abreibt, und einen vollkommenen Strich zurückläßt. Ein zu glatter, wenn gleich harter Stein, greift das Metall wenig an, und dieſes macht darauf nur äußerſt feine Striche; gar zu rauh oder zu porös darf der Stein aber auch wieder nicht ſeyn, weil ſich dann das Metall mehr als feiner Staub abreibt, der ſich in die Vertiefungen des Steins ſetzt, und keinen vollkommen zuſammenhängenden Strich giebt, wie er zur richtigen Beurtheilung der Farbe nothwendig iſt.

c) Muß der Probirſtein von dunkler am beſten

ſchwarzer Farbe ſeyn, weil ſich auf dieſer die Farbe der Metallſtriche am deutlichſten und reinſten aus⸗nimmt und am ſicherſten beurtheilen läßt.

d) Darf er nicht von Säuren angegriffen werden, weil ſonſt die Prüfung des Strichs mit Salzſäure und Scheidewaſſer, ſo wie auch die Reinigung mit Säuren nicht gut Statt finden würde.

§. 318.

Von den vielen Steinarten, die man zu Probir⸗ſteinen anwendet, erfüllt faſt keine die im vorigen §. bemerklich gemachten Erforderniſſe in ſo hohem Gra⸗de, als der Kieſelſchiefer, zumal die mit dem Namen Lydiſcher Stein belegte Abänderung deſſelben. Er wird daher auch am häufigſten zu dieſem Zweck angewen⸗det. Am allerliebſten wählt man ſolche Stücke, die ſich weder zu rauch noch zu glatt, ſondern gleichſam ſammt⸗artig anfühlen laſſen und von Quarzadern ganz frey ſind. Sie werden mit Bimsſtein zu Täfelchen geſchlif⸗fen und dann mit Sandſtein abgerieben, aber nicht polirt, weil ſie in dieſem Falle das Metall nicht gehö⸗rig angreifen würden. Zuletzt reibt man ſie mit Koh⸗lenpulver oder ſchwarz gebranntem Elfenbein ab. Die extra guten Probirſteine werden oft mit mehre⸗ren Thalern bezahlt, weil die dazu tauglichen Stü⸗cke ſich eben nicht gar häufig finden. Ehemals erhielt man ſie aus Lydien, woher der Stein auch ſeinen Namen erhalten hat. Er war bereits den Alten

ſchon bekannt, und wurde von ihnen zu gleichem Zweck, wie heutiges Tages, angewendet.

§. 319.

III) Außerdem verfertigt man aus dem eigentlichen Kieſelſchiefer auch noch Reibſteine für Mahler, wozu er ſich wegen ſeiner Härte recht gut ſchickt. Auch hat man ihn zuweilen, zumal den ganz ſchwarzen, zu Stockknöpfen, Doſen und ſelbſt Ringſteinen verarbeitet. Er nimmt eine gute Politur an, und die aus ihm verfertigten Sachen nehmen ſich daher beſſer aus, als die oben angeführten Arbeiten aus Gagat, der ihm an Härte ſo ſehr zurückſteht und keine ſo dauerhafte Politur annimmt. Nur muß man zur Bearbeitung die von Klüften oder Geſteinablöſungen (die ziemlich häufig vorkommen,) freyen Stücke ausſuchen. Die Bearbeitung kann wie beym Jaspis geſchehen.

Verſchiedene alte Völkerſchaften verfertigten aus Kieſelſchiefer ihre Streitäxte.

Zwölfte Gattung.

Klingſtein.

§. 320.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, in ganzen Maſſen.

Bruch: im Großen dickſchiefrig; im Kleinen ſplittrich.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, ſcharfkantig, zuweilen ſcheibenförmig.

Härte: halbhart, im hohen Grade.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenth. Gewicht: nicht ſonderlich ſchwer.

Farbe: meiſt grünlich, gelblich, rauch- und bläulich-grau und bräunlich.

Glanz: ſchimmernd.

Durchſichtigk. an den Kanten durchſcheinend.

Chemiſche Kennzeichen.

Er ſchmilzt bey einem etwas beträchtlichen Hitzgrad zu einem meiſt grauen oder graulichen, halbdurchſichtigen Glaſe. Seine Beſtandtheile ſind nach Klaproths Unterſuchung des Miliſchauer 57,25 Kieſel, 23,50 Thon, 2,75 Kalk, 3,25 Eiſenoxyd, 6,25 Natrum, 3 Waſſer.

§. 321.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Der Klingſtein bildet die Hauptmaſſe des Klingſteinporphirs, in welcher Feldſpath, zuweilen auch Hornblende und Zeolith eingemengt vorkommen. Oft zeigt er Blaſenlöcher, die von den verwitterten Gemengtheilen herrühren. Der Klingſteinporphir iſt der jüngern Trappformation untergeordnet, und bildet, wie der Baſalt, in deſſen Nähe er vorkömmt, kegelförmige, ſchroffe, klippige Felſen. Seine Ge-

birgsmaſſe zeigt ſäulenförmige und tafelartige abge- ſonderte Stücken, und zwar dergeſtalt, daß ſeine Säulen aus lauter über einander liegenden Tafeln beſtehen. Seine Fundorte ſind unter andern Böh- men, Fulda, Oberlauſitz, Ungarn, Frankreich ꝛc.

§. 322.

Gebrauch.

Der Klingſtein wird meiſtens als Bauſtein ge- nutzt, wozu er ſich ſchon deswegen gut ſchickt, weil er in plattenförmigen Stücken bricht und alſo keine beſondere Bearbeitung als Mauerſtein nöthig hat. Er ſelbſt widerſteht der Verwitterung ziemlich lange, nicht ſo aber der ihm beygemengte Feldſpath und Zeo- lith, welche denn auch durch ihre Verwitterung die frühere Zerſtörung des Klingſteins ſelbſt verurſachen; denn wenn die Gemengtheile verwittert ſind, wird der Stein porös, das Waſſer kann alſo in ſein In- neres eindringen und beym Froſte im Winter leicht Stücken losſprengen.

Vielleicht ließe ſich der Klingſtein, da er zumal wegen ſeines beträchtlichen Natrumgehalts ſchon für ſich ſchmilzt, auch zum Glasmachen nicht ohne Vor- theil benutzen.

Dreizehnte Gattung.

Pechſtein.

§. 323.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, gewöhnlich in großen Maſſen und Lagern.

Bruch: vollkommen muſchlich.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, mehr und weniger ſcharfkantig.

Härte: halbhart.

Zuſammenhalt: nicht ſonderlich ſchwer zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: von 2,0 bis 2,7. (Der ſchwarze und gelbe pflegt der ſpezifiſch leichteſte, der rothe der ſchwerſte zu ſeyn.)

Farbe: grün, ſchwarz, gelb, braun, grau und roth, alle Farben finden ſich von verſchiedenen Nuançen und immer etwas ſchmutzig.

Glanz: gewöhnlich glänzend — von Wachsglanz.

Durchſichtigkeit: theils ganz, theils nur an den Kanten durchſcheinend.

§. 324.

Chemiſche Kennzeichen.

Er ſchmelzt mehrentheils bey einem mehr oder minder hohen Hitzgrad ſchon für ſich zu einer glas- oder porcellanähnlichen Maſſe. Seine Beſtandtheile

ſind nach Klaproths Analyſe des Garſebacher 73 Kieſel, 14,5 Thon, 1 Kalk, 1 Eiſenoxyd, 0,1 Magneſiumoxyd, 1,75 Natrum, 8,5 Waſſer. — Doch bleiben die quantitativen Verhältniſſe dieſer Beſtandtheile nicht in allen Abänderungen dieſelben.

§. 325.

Geognoſtiſches und geographiſches Vorkommen.

Er kömmt in ziemlich mächtigen Gebirgsſchichten vor, und hat mehrentheils Quarzkörner, auch Glimmer, ſeltener Feldſpath zu Gemengtheilen, die in ſeiner Maſſe inne liegen; dadurch entſteht eine Art von Porphir, der den Namen Pechſteinporphir führt. — Seine Fundorte ſind unter andern Meißen und Zwickau in Sachſen, Niederungarn, Sibirien.

§. 326.

Gebrauch.

Der Pechſtein giebt einen Bauſtein von nur mittelmäßiger Güte ab. Wegen ſeiner Glätte bindet er nicht gut mit dem Mörtel; ſeine Sprödigkeit verhindert ſeine Bearbeitung zu regelmäßigen Stücken, und endlich iſt er auch nicht ſelten der Verwitterung ausgeſetzt. Inzwiſchen wird er doch in Gegenden, wo er ſich in ganzen Gebirgsmaſſen findet, und wo es an tüchtigeren Baumaterialien fehlt, nicht nur häufig zum Mauern, ſondern auch zum

Pflaſtern und zum Chauſſeebau angewendet, wie z. B. um Meißen und Zwickau.

Wegen ſeiner Leichtflüſſigkeit ließe er ſich vielleicht mit Nutzen zur Bereitung eines geringen Bouteillenglaſes oder als Zuſchlag in den Schmelzhütten benutzen.

Zu Steinſchneiderarbeiten taugt er wegen ſeiner Sprödigkeit und ſeinen unanſehnlichen ſchmutzigen Farben nicht wohl.

Vierzehnte Gattung.
Obſidian.

§. 327.

Geſtalt: in rundlichen und ſtumpfeckigen Stücken und ganzen Schichten.

Bruch: vollkommen und großmuſchlich.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig und ſehr ſcharfkantig.

Härte: hart.

Geſchmeidigkeit: ſehr ſpröde.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthümliches Gewicht: 2,3.

Farbe: ſammetſchwarz, zuweilen auch graulich ſchwarz, aſch- und rauchgrau.

Glanz: ſtarkglänzend — von Glasglanz.

Durchſichtigkeit: der ſchwarze iſt an den

Kanten mit einer olivengrünen Farbe durchſcheinend, der hellere überhaupt durchſcheinend.

§. 328.

Chemiſche Kennzeichen.

Der Obſidian ſchmelzt in einem hohen Hitzgrade für ſich, entweder zu einem Glaſe oder poroſen Schlacke. — Seine Beſtandtheile ſind nach verſchiedenen Analyſen im Allgemeinen 60 bis 70 und einige Procent Kieſel; 15 bis 20 Thon, 10 bis 15 Eiſenoxyd und mehrere Procent Waſſer; mancher ſoll auch Kalk enthalten.

§. 329.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Er kömmt, wie z. B. in Oberungarn und Island in ganzen Gebirgsſchichten vor, oft finden ſich in ſeiner Maſſe Quarz und Feldſpathkörner, dann bildet er eine Art Porphir — Obſidianporphir — Zuweilen iſt er in runden Körnern dem Perlſteine eingewachſen. Oft findet er ſich auch in Stücken als Geſchiebe und Auswurf von Vulkanen, z. B. auf den Lipariſchen Inſeln auf Teneriffa. Auch trifft man ihn auf der Oſter- oder Roggeweins-Inſel, auf Madagaskar in Neuſpanien und Peru an. Ehemals hielt man ihn für ein vulkaniſches Produkt, welche Meinung aber durch neuere zuverläſſige Erfahrungen widerlegt iſt.

§. 330.

Gebrauch.

Da er eine ſehr gute Politur annimmt; ſo wird er zuweilen zu Doſen, Stockknöpfen, Meſſerheften, Ohrgehängen, Ringſteinen und dergleichen Kunſtarbeiten mehr geſchliffen; doch erfodert er bey der Bearbeitung, wegen ſeiner Sprödigkeit, viele Vorſicht, und viele Stücke zerbrechen vor ihrer Vollendung. Am liebſten wählt man den ganz ſchwarzen aus Island, der von den Steinſchneidern gemeiniglich mit dem Namen des Isländiſchen Achats belegt wird. Zuweilen wird der durchſcheinende zu Spiegeln und Vorſchubgläſern für Teleſcope (um durch ſie nach der Sonne zu ſehen; da er nur wenig Licht durchfallen läßt, ſo verhindert er, daß die Augen nicht geblendet werden) zugeſchliffen.

Die Alten verfertigten nach Plinius ebenfalls ſchon Spiegel, ſo wie auch Gemmen aus dieſer Steinart.

Auch die Einwohner von Neuſpanien und Peru bedienen ſich des Obſidians zu Spiegeln, und auf der Oſter- und Aſcenſions-Inſel benutzt man die ſcharfkantigen Bruchſtücke deſſelben zu ſchneidenden Inſtrumenten und zu den Spitzen an die Lanzen, ſo wie auch zum Feueranſchlagen.

Der Obſidian kann durch künſtliches ſchwarzes

§. 332.

Chemiſche Kennzeichen.

Der edle Granat ſchmilzt im heftigen Feuer ſchon für ſich zu einer braunen, glaſigen Schlacke; im Kohlentiegel erfolgt ein grünes oder graues Glas mit vielen Eiſenkörnern; im Thontiegel hingegen eine dichtgefloſſene undurchſichtige Schlacke. Seine weſentlichen Beſtandtheile ſcheinen Kieſel- und Thonerde, Eiſen- und Braunſteinoxyd zu ſeyn. Zuweilen enthält er auch Kalk- und Talkerde, wie es bey dem der Fall iſt, den man mit dem Namen Karfunkel belegt hat.

§. 333.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Er wird als Gemengtheil verſchiedener Urgebirgsarten z. B. im Glimmerſchiefer, Gneis, Chloritſchiefer, Hornblendeſchiefer, verhärteten Talk- und Thonſchiefer und im Serpentine ziemlich häufig vorgefunden. In Böhmen kömmt er in der Nachbarſchaft der Trappformation (am ſüdlichen Fuß des Mittelgebirgs,) an verſchiedenen Orten, z. B. bey Trziblitz und Podſedlitz, in einem wackenähnlichen Thone, in Geſellſchaft des Saphirs, Hyacinths, Olivins, Chryſoliths und magnetiſchen Eiſenſandes, zwiſchen Baſaltgeſchieben und Baſaltſand vor. Hin und wieder findet er ſich auch in einem aufgelöſten

ſerpentinartigen Geſtein, oder wie bey Meronitz, in verhärteten Mergel, Wackethon, Kieſelſchiefer und Fraueneis.

§. 334.

Gewinnung des Granats.

Seine Sprödigkeit auf der einen, und die Feſtigkeit, womit er in das Geſtein eingewachſen iſt, auf der andern Seite, verhindern, daß der Granat aus den dichtern Gebirgsarten, ohnerachtet ſeines häufigen Einbrechens, durchs Ausklauben nicht wohl gewonnen und genutzt werden kann. — Leichter iſt deſſen Gewinnung da, wo er in loſen Körnern zwiſchen Sand im aufgeſchwemmten Gebirge vorkömmt, wie z. B. in Böhmen, wo er denn auch in vorzüglicher Menge und an mehreren Orten, (wovon einige oben angeführt ſind,) gewonnen wird. Die Art und Weiſe, wie es geſchieht, iſt im Allgemeinen folgende. Man ſenkt mehr oder weniger tiefe Gruben oder Schächte bis auf das aus Baſaltgeſchieben und Sand beſtehende aufgeſchwemmte Gebirgslager, (das, wie gedacht, die Lagerſtätte der Granaten iſt,) ab, fördert die kleinern Sandkörner aus, (die Geſchiebe läßt man liegen,) und treibt von der Grube oder dem Schacht aus nach mehreren Orten Strecken hin, und ſetzt die Arbeit ſo lange fort, bis die Ausbeute die Mühe nicht mehr lohnt, dann füllt man die Grube zu und fängt den Bau auf

die nämliche Art an einer andern Stelle wieder an. — Der ausgeförderte mit Granaten vermiſchte Sand wird nun folgendergeſtalt weiter bearbeitet. Zuerſt wirft man ihn durch Siebe, um ihn von den feinern Durchfällen zu reinigen, dann wird er an kleinen Bächen in eigends angelegten Schwemmkäſten durch ähnliche Siebe unter beſtändigem Umdrehen und Umrühren gewaſchen, (dieſe Arbeit gleicht dem Siebſetzen in den Erzwäſchen,) bey dieſer Behandlung ſetzen ſich die Granaten mit den ſchwerern und größern Steinen auf den Boden des Siebes, die leichtern fremdartigen Sandſteine hingegen begeben ſich oben auf und werden nach einiger Ruhe abgenommen. Dieſe Arbeit wird ſo lange wiederholt, bis die Granatkörner nur noch mit wenig fremdartigen Theilen mehr vermiſcht ſind, von welchen ſie durchs Ausklauben und Ausleſen nun noch vollends gereinigt werden. Die vollkommen reinen Granaten ſortirt man nun endlich nach ihrer Größe, indem man dieſelben ſucceſſiv durch mehrere Siebe mit Löchern von verſchiedener Größe, rädet. Die verſchiedenen Sorten, die man auf dieſe Weiſe erhält, werden nach der Anzahl der Granatkörner, die auf ein Loth ohngefähr gehen, benennt, als 32er, 40er, 75er, 110er, 165er, 265er und 400er. Was noch kleiner iſt, heißt Ausſchuß. Selten iſt man ſo glücklich, Stücke von der Größe zu finden, wo 16, 20 und 24 auf ein

Loth gehen, und man erinnert ſich ſeit 20 Jahren nur eines einzigen Stücks von ½ Loth an Gewicht.

In Gegenden, wo nur wenig Granaten vorkommen, und ein eigener Bau nicht lohnt, bedient man ſich des Stocherns mittelſt kleiner Eiſen, womit man die an der Oberfläche und in der Dammerde zerſtreuten Granaten nach einem Regen ſammlet.

Die Gewinnung der Granaten iſt übrigens kein ſonderlich einträgliches Geſchäft. Ein Granatgräber verdient zuweilen den Tag nicht mehr als 4 Kreuzer, und doch ſoll der Granatbau zu Vernachläſſigung des Feldbaues Veranlaſſung geben. Der Werth der jährlich in Böhmen gewonnenen Granaten ſoll an die Summe von 13,000 Thaler ſteigen.

§. 335.

Was den Verkauf der ſortirten rohen Granaten betrifft, ſo werden ſie nach dem ſchweren Wiener Gewicht, theils an die einheimiſchen Granatſchleifereyen nach Turnau und Podſeltz abgeliefert, theils an die zu Freyburg und Waldkirch im Breisgau befindlichen verhandelt.

Im Jahr 1787 waren die Preiſe ohngefähr folgende:

Ein Loth	40er	koſtete	5 Fl.	30 Kr.
— —	60er	—	3 —	15 —
— —	75er	—	2 —	
Ein Pfd.	110er	—	34 —	

Ein Pfund 165er koſtete 12 Fl. 30 Kr.
— — 265er — 3 —
— — 400er 24 —

Die größern Granaten, von denen 24, 30 bis 32 Stück auf ein Loth gehen, werden einzeln zu weniger beſtimmten Preiſen verkauft, weil hier zugleich Schönheit und Reinheit der Farbe mehr in Betracht kömmt. Die meiſten in den Handel kommenden Granaten ſind zwar böhmiſche; doch erhält man deren auch aus dem Orient, namentlich aus Armenien, Syrien, Pegu, Ceylon und Aethiopien. Sie ſind von Farbe theils granat- blut- und hyacinthroth, theils violet. Ehemals wurde der Karat von orientaliſchem Granat auf 2 Kronen geſchätzt. Jetzt gelten ſie nicht ſo viel.

§. 336.

Gebrauch.

Der Granat wird mit unter die Edelſteine gerechnet, und als ſolcher von den Edelſteinſchleifern und beſondern Granatſchleifereyen, theils zu Juwelſteinen, als zu Brillanten, Roſen ꝛc., theils zu Corallen an Halsſchnuren ꝛc. zugeſchliffen.

Zu den Brillanten, Roſen oder Tafelſteinen wählt man die größten, reinſten, durchſichtigſten, die zugleich ſchön und gleichförmig gefärbt ſind. — Die Edelſteinſchneider theilen die Granaten in orientaliſche und occidentaliſche ein. — Für orien-

taliſche gelten ihnen, ohne Rückſicht des Fundorts, diejenigen, welche von Farbe violet oder kirſchroth ſind, occidentaliſche hingegen heißen bey ihnen die blutrothen. Die orientaliſchen Granaten ſind ſeltener gleichförmig gefärbt als die occidentaliſchen.

Die Bearbeitung geſchieht auf ähnliche Art, wie beym Diamant, aber auf einer Scheibe von Bley oder feinem Sandſtein. Sie wird mit dem Fuße in Bewegung geſetzt und der an einem Kittſtock befeſtigte Granat, mit der hervorſtehenden Hälfte aufgeſetzt. Die Façetten werden entweder nach dem Augenmaaße oder mit dem Winkelmeſſer beſtimmt; wenn die eine Hälfte des Steins vollendet iſt, wird auch die andere in Arbeit genommen und auf ähnliche Art behandelt. Zur Erleichterung des Schleifens beſtreicht man die Scheibe mit einem Gemenge aus Schmirgel und Baumöl. Die Politur erhält der Stein auf einer zinnernen Scheibe mit Trippel.

Von den ſo geſchliffenen Granaten werden die größern zu Ringſteinen genutzt, und entweder a jour gefaßt, oder mit einer Folie zur Unterlage verſehen. Die blutrothen erhalten gewöhnlich eine goldfarbige, die violetten eine violblaue. Oft werden die Granaten zu Erhöhung ihrer Farbe und Durchſichtigkeit ausgeſchlägelt; dies geſchieht, indem man auf der untern Fläche des Steins z. B. eine Roſe, eine halbkugelförmige oder concave Vertiefung ausarbeitet,

wodurch alſo der Stein nach innen zu verdünnt wird. Die kleinern Steine wendet man zur Verzierung der Uhren, Ohrringe, Degengefäße und anderer Schmuckwaaren an.

§. 337.

Auf andere Art werden die Granatperlen, die man an Schnüre reiht und zu Arm- und Halsbändern gebraucht, zugerichtet. Ihre Bearbeitung iſt der Hauptgegenſtand der zu Waldkirch, Freyburg, Podſelitz und Turnau befindlichen Granatſchleifereien.

Die erſte Arbeit, die mit den zu dieſem Zweck beſtimmten rohen Granaten vorgenommen wird, iſt das Durchbohren, welches vermittelſt eines Diamants geſchieht. Die Procedur dabey iſt der oben beym Achatbohren beſchriebenen ziemlich ähnlich. Der zu bohrende Granat wird in eine Art von Schraubeſtock eingeklemmt, und auf ihn der Diamant, der in einem Stift gefaßt iſt, ſenkrecht aufgeſetzt. An dem Stifte mit dem Diamant befindet ſich zugleich eine etliche Zoll lange, dünne Spille, welche durch einen Fidelbogen (in deſſen Haaren ſie locker eingeſchlagen iſt, und welchen man hin und her bewegt) ziemlich geſchwind herum gedreht wird, mit ihr zugleich bewegt ſich alſo auch der auf den Granat aufgeſetzte Diamant, und dringt ſo in den Granat ein. Jeder Granat wird zuerſt auf beiden Sei-

ten mit einem größern Diamant angebohrt. Das völlige Durchbohren geſchieht hierauf mit ganz feinen Diamantſplittern auf die nämliche Art. Ein Arbeiter kann täglich 1000 bis 1200 Stück von mittlerer Größe anbohren. Das Durchbohren geht langſamer und bringt er daher in einem Tage nur 4 bis 600 Stück fertig. Ein guter Diamant ſoll bey dieſer Arbeit ein Jahr lang aushalten können, ehe er unbrauchbar wird.

§. 338.

Die gebohrten Granaten werden nun geſchliffen. Dies geſchieht in beſondern Schleifkothen. Die zu Waldkirch ſind in der Einrichtung den Oberſteinſchen Achatſchleifmühlen ſehr ähnlich. Es wird nämlich durch ein Waſſerrad eine horizontale Welle, an welcher ſich verſchiedene Schleifſteine aus Sandſtein befinden, um ihre Axe gedreht, und ſomit werden alſo auch zugleich die Schleifſteine in eine umlaufende Bewegung geſetzt, die durch zufließendes Waſſer, das durch Kanäle beygeleitet wird, immer naß erhalten werden. Da die Granaten zu klein ſind, um ſie mit den Fingern zu halten; ſo bedient ſich der Arbeiter dazu eines hölzernen Stiels, der etwa eine Spanne lang, hinten dicker zum Anfaſſen und vorne zugeſpitzt iſt, und in der Mitte eine ausgebohrte röhrenförmige Höhlung hat, in welche ein eiſerner Draht von der Dicke einer Stricknadel eingeſchoben wird.

Auf die äußere hervorſtehende Spitze dieſes Eiſen-drahts ſteckt der Arbeiter einen Granat auf, und da-mit er nicht wieder herabfalle, drückt er den in ſeine gebohrte Höhlung aufgeſteckten Granat in ein Stück gelben Leders, das er neben ſich liegen hat, feſt. Nach dieſer Vorrichtung legt ſich der Arbeiter mit der Bruſt auf einen vor dem Schleifſtein ſtehenden, hohl ausgeſchnittenen Stuhl, und drückt nun vermittelſt des hölzernen Stiels den Granat, mit der Stelle, wo er geſchliffen werden ſoll, an den ſich umdrehen-den Schleifſtein an. Bey dieſem Schleifen kömmt nun alles darauf an, daß der Arbeiter die Granaten gehörig in Rauten abtheile, welches bloß nach einem guten Augenmaaß geſchieht. Die Anzahl der Seiten oder Façetten, welche ein Granat erhält, iſt 6, 12, 16, höchſtens 32. Ein Arbeiter kann ohngefähr täg-lich 1000 Granaten fertig ſchleifen. Beym Schlei-fen ſpringen viele Granaten entzwey, dieſer Verluſt beträgt nicht ſelten 28 bis 30 Procent. Wenn ſie geſchliffen ſind, werden ſie von Weibsleuten mit Trip-pel auf einer runden Scheibe polirt, und dann er-hält der Granat erſt ſein ächtes Feuer und Glanz.

Die fertigen Granaten werden hierauf tauſend-weiſe auf roth gefärbte Schnüre von Seide oder Baumwolle gefaßt und nach ihrer Größe und Schön-heit verkauft. Man hat das Tauſend zu 5 Gulden bis zu 6 und 8 Louisd'or.

Zu Podſelitz in Böhmen, wo man auch größere Granaten, von denen 24, 30 bis 32 auf ein Loth gehen, bearbeitet, wird das 1000 davon noch viel höher, zu 1000, 1500 bis 2000 und mehr Gulden verkauft.

Die in Böhmen und zu Waldkirch geſchliffenen Granaten, gehen nach allen Welttheilen, am häufigſten nach Frankreich, Italien und in die Türkey. Inzwiſchen iſt jetzt der Abſatz der Granaten nicht mehr ſo bedeutend, als ehedem.

Anmerkung. Etwas anders als zu Waldkirch ſind die zu Podſelitz befindlichen Schleifmühlen eingerichtet. Daſelbſt wird durch Eſel ein großes Stirnrad in Bewegung geſetzt, welches in einen Drilling eingreift, der mit einem andern kleinen Stirnrad, welches 10 Schleifſteine durch eben ſo viel kleine Drillinge in Bewegung ſetzt, an einer und derſelben Welle ſteckt. Da das Stirnrad ſehr groß, der Drilling aber, an welchen jeder Schleifſtein befeſtigt, ziemlich klein iſt, ſo werden die letztern ſehr ſchnell umgedreht.

§. 339.

Der Granat wird durch Glasflüſſe ſehr täuſchend nachgemacht, und nicht ſelten übertreffen ſolche künſtliche Granaten an Feuer, Glanz und Durchſichtigkeit die gewöhnlichen natürlichen. — Man hat verſchiedene Vorſchriften zur Bereitung der granat-

farbigen Glasflüſſe; man kann auf 2 Unzen Kryſtallglas, 1 Unze Spießglanzglas, 1 Gran Goldpurpur und 1 Gran Braunſtein oder 1 Gran Zaffer und 3 Gran reinen Braunſtein, oder auch bloß 10 und mehr Gran rothe Kupferſchlacke zuſetzen.

In Meffersdorf ſollen, wie Leske in ſeiner Reiſe durch Sachſen berichtet, aus ſolchen Gläſern nach Art der Granaten Korallen im Großen geſchliffen werden, ſo daß ſich gegen 120 Perſonen mit dieſem Induſtriezweig beſchäftigen. Das Glas wird in Leipzig gekauft und auf einer gemeinen Schleifmühle geſchliffen. Vieleckigte Granaten müſſen einzeln geſchliffen werden, die aber, welche drey- oder viereckigt werden ſollen, können zu 30 bis 50 auf ein dünnes Hölzchen oder Draht gereiht, zuſammen bearbeitet werden. Andern Nachrichten zufolge werden in Meſſersdorf Granaten aus dem Zöblizer Serpentinſtein geſchliffen.

§. 340.

Außerdem kann nun aber aus dem Granate, da er ſehr hart iſt, eine Art Schmirgel bereitet werden. Er wird zu dieſer Abſicht wiederholt geglüht und abgelöſcht, dann in eiſernen Mörſern zerſtampft und endlich geſchlemmt, um ein gleichförmig feines Pulver zu bekommen, welches bey den Steinſchleifern den Namen rother Schmirgel führt und ſehr brauchbar iſt.

Gewöhnlich wählt man zu dieſer Bearbeitung die ſchlechteren, fehlerhaften, mißfarbigen und ganz kleinen, zum Steinſchleifen unbrauchbaren Körner.

Des oben gedachten Ausſchuſſes bedient man ſich hin und wieder zum Tariren der Gefäße in den Apotheken. — Ehemals ſtreute man ihn auch zur Auszierung auf die Gartenbeete.

Schriften über die Gewinnung, den Handel und die Benutzung der Granaten: F. A. Reuß Orographie des nordweſtlichen Mittelgebirges S. 107. 123. 144 — 46. — Deſſelben mineralogiſche Geographie von Böhmen I. S. 372 — 76. 383. u. f. — Derſelbe in den Abhandlungen der böhmiſchen Geſellſchaft der Wiſſenſchaften 3 B. 1787. S. 67. — Sanders Reiſen ꝛc. 2 Theil 362 u. folg.

Zweite Art.

Unedler Granat.

§. 341.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, eingeſprengt, in Körnern oder eckigen Stücken, zuweilen auch kryſtalliſirt und zwar in ähnlichen Formen, wie der edle Granat.

Bruch: dicht, uneben von kleinem Korn.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, ziemlich ſtumpfkantig.

Der derbe hat meiſt klein- und feinförmig **abgeſonderte Stücke.**

Glanz: [illegible].

Zuſammenhalt: [illegible].

Eigenthümliches Gewicht: [illegible].

Farbe: [illegible] braun, [illegible].

[illegible] — [illegible].

Durchſichtigkeit: mehr oder weniger durchſcheinend.

§. 342.

Chemiſche Kennzeichen.

Er iſt meiſtens leichtflüſſiger, als der edle Granat. Im Kohlentiegel giebt er eine dunkelgefärbte Schlacke mit Eiſenkörnern. Mit concentrirten Mineralſäuren brauſet er, zumal der grüne, merklich auf, und ſein Eiſenoxyd wird aufgelöſt. Seine Beſtandtheile ändern bey den verſchiedenen Varietäten in den quantitativen Verhältniſſen ſehr ab. Im Durchſchnitt enthält er 40 — 50 Kieſel, 20 Thon, 10 bis 20 Kalk und 15 bis 20 Eiſenoxyd und etwas Kohlenſtoffſäure. — Je dunkler und undurchſichtiger die Granaten ſind, deſto beträchtlicher pflegt ihr Eiſengehalt zu ſeyn.

§. 343.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Er kömmt in vielen Urgebirgsarten, zumal im

Gneiſe, Glimmerſchiefer, Hornblendeſchiefer und Chloritſchiefer, theils als Gemengtheil, theils in ordentlichen Lagern mit andern Foſſilien, vorzüglich mit Magneteiſenſtein, Schwefel- Kupfer- Arſenik- und Magnetkies und Hornblende vor. — Zuweilen findet er ſich auch auf Gängen. Seine Fundorte ſind unter andern Böhmen, Sachſen, Salzburg, Ilmenau, Schweiz (am Gotthard) Sibirien.

Er wird gewöhnlich zufällig mit andern bey ihm einbrechenden metalliſchen Foſſilien gewonnen. Zuweilen wird aber auch abſichtlich auf ihn Bergbau betrieben, vorzüglich da, wo man ihn als Fluß benutzt.

§. 344.

Gebrauch.

1) Er wird da, wo er ſich häufig findet, beym Eiſenſchmelzen als Zuſchlag benutzt (wie z. B. zu Eibenſtock und Vermeßgrün im ſächſiſchen Erzgebirge.) Er ſchickt ſich für dieſe Abſicht ſehr gut, weil er leichtflüſſig iſt und den Fluß kalkiger und thonigter Eiſenerze befördert. Durch ſeinen beträchtlichen Eiſengehalt vermehrt er die Quantität des Roheiſens noch überdies.

2) Gepulvert kann der unedle Granat, wie der edle, als Schmirgel benutzt werden, nur iſt er von minderer Güte, weil der unedle Granat weniger hart iſt.

3) Da er am Stahle gut Feuer giebt, ſo wendet

Härte: hart, doch weniger als der edle.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthümliches Gewicht: 3,6 bis 3,9.

Farbe: leber, röthlich und gelblich, braun, iſabellgelb und grün von verſchiedenen Nuançen.

Glanz: wenig glänzend — von einem Glanze, der zwiſchen Glas, und Wachsglanz fällt.

Durchſichtigkeit: mehr oder weniger durchſcheinend.

§. 342.

Chemiſche Kennzeichen.

Er iſt meiſtens leichtflüſſiger, als der edle Granat. Im Kohlentiegel giebt er eine dunkelgefärbte Schlacke mit Eiſenkörnern. Mit concentrirten Mineralſäuren brauſet er, zumal der grüne, merklich auf, und ſein Eiſenoxyd wird aufgelößt. Seine Beſtandtheile ändern bey den verſchiedenen Varietäten in den quantitativen Verhältniſſen ſehr ab. Im Durchſchnitt enthält er 40 — 50 Kieſel, 20 Thon, 10 bis 20 Kalk und 15 bis 20 Eiſenoxyd und etwas Kohlenſtoffſäure. — Je dunkler und undurchſichtiger die Granaten ſind, deſto beträchtlicher pflegt ihr Eiſengehalt zu ſeyn.

§. 343.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Er kömmt in vielen Urgebirgsarten, zumal im

Gneiſe, Glimmerſchiefer, Hornblendeſchiefer und Chloritſchiefer, theils als Gemengtheil, theils in ordentlichen Lagern mit andern Foſſilien, vorzüglich mit Magneteiſenſtein, Schwefel- Kupfer- Arſenik- und Magnetkies und Hornblende vor. — Zuweilen findet er ſich auch auf Gängen. Seine Fundorte ſind unter andern Böhmen, Sachſen, Salzburg, Ilmenau, Schweiz (am Gotthard) Sibirien.

Er wird gewöhnlich zufällig mit andern bey ihm einbrechenden metalliſchen Foſſilien gewonnen. Zuweilen wird aber auch abſichtlich auf ihn Bergbau betrieben, vorzüglich da, wo man ihn als Fluß benutzt.

§. 344.

Gebrauch.

1) Er wird da, wo er ſich häufig findet, beym Eiſenſchmelzen als Zuſchlag benutzt (wie z. B. zu Eibenſtock und Bermsgrün im ſächſiſchen Erzgebirge.) Er ſchickt ſich für dieſe Abſicht ſehr gut, weil er leichtflüſſig iſt und den Fluß kalkiger und thonigter Eiſenerze befördert. Durch ſeinen beträchtlichen Eiſengehalt vermehrt er die Quantität des Roheiſens noch überdies.

2) Gepulvert kann der unedle Granat, wie der edle, als Schmirgel benutzt werden, nur iſt er von minderer Güte, weil der unedle Granat weniger hart iſt.

3) Da er am Stahle gut Feuer giebt, ſo wendet

man ihn hin und wieder als gemeinen Feuer- und Flintenſtein an, wie z. B. in Tyrol. S. Schauplatz der Künſte ꝛc. XI. Theil. S. 114.

4) Wenn der unedle Granat ſchön von Farbe und recht durchſcheinend iſt, ſo wird er auch wohl zuweilen von Steinſchneidern zu Petſchaften, Stockknöpfen und dergleichen Arbeiten benutzt. Dahin gehört vielleicht der ſogenannte Granatſtein von Jerſey.

Sechszehnte Gattung.

Smaragd.

§. 345.

Dieſe Gattung umfaßt zwey Arten, den glatten oder gemeinen Smaragd, und den geſtreiften Smaragd oder Beryll, der ehedem als eine eigene Gattung im Mineralſyſtem aufgeführt wurde.

Erſte Art.

Gemeiner Smaragd.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: ſelten derb und in Geſchieben — gewöhnlich in Kryſtallen, die aus gleichwinklich-ſechsſeitigen Säulen, welche an Kanten und Ecken abgeſtumpft ſind, beſtehen, und von mittlerer Größe und klein ſind.

Bruch: unvollkommen muſchlich, auch verſteckt blättrig mit vierfachem Durchgang der Blätter.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, mehr und weniger ſcharfkantig.

Härte: hart.

Eigenthüml. Gewicht: 2,6 bis 2,8.

Farbe: ſmaragdgrün, von allen Graden der Höhe.

Glanz: ſtarkglänzend — von Glasglanze.

Durchſichtigk. Von allen Graden zwiſchen durchſichtig und durchſcheinend.

Strahlenbrechung: doppelt.

Electricität: wird durchs Reiben electriſch.

§. 346.

Chemiſche Kennzeichen.

In einer Gluthhitze von 120° wird er blau, nach dem Erkalten nimmt er aber ſeine grüne Farbe wieder an. In ſtärkerer Hitze wird er undurchſichtig, ſchmelzt aber für ſich nur bey einem äußerſt hohen Hitzgrade und unter dem Brennſpiegel. Im Thontiegel liefert er ein klares grünes Glas, im Kohlentiegel ein trüberes mit Eiſenkörnern. Vom Borax und Harnſalz wird er aufgelöſet; im Natrum bloß zertheilt. Mit Salpeter geglüht, ſoll er von Farbe bläſſer und endlich ganz weiß werden.

Seine Beſtandtheile ſind nach Klaproth: 68,5 Kieſel, 15,75 Thon, 12,5 Glycinerde, 0,25 Kalk, 1 Eiſenoxyd, 0,30 Chromiumoxyd.

Vauquelins Analyſe weicht davon etwas ab. Er

fand kein Eiſenoxyd, dagegen aber 2 Waſſer und 3,5 Chromoxyd im Smaragd.

§. 347.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Er kömmt im Thonſchiefergebirge mit Quarz und Schwefelkies oder Schwerſpath vor. Man erhält ihn vorzüglich aus Aethiopien, aus der Bucharey und dem Uraliſchen Gebirge aus Peru und Neugranada. Der amerikaniſche iſt meiſtens von geſättigterer grüner Farbe, als der orientaliſche.

§. 348.

Gebrauch.

Der Smaragd wird mit unter die ſogenannten Edelſteine gezählt, und ſeiner Farbe wegen vorzüglich hoch geachtet. Man bearbeitet ihn hauptſächlich zu Ringſteinen, denen man die Form der Brillanten und Roſen, am liebſten aber die der Tafelſteine mit wenig Façetten auf den Kanten giebt, weil ſich ſo ihre Farbe am reinſten und ſchönſten ausnimmt.

Der Smaragd kann wegen ſeiner nicht ſehr beträchtlichen Härte ganz gut mit Schmirgel geſägt und geſchliffen und mit Bimsſtein, Trippel und Zinnaſche polirt werden. Beym Faſſen legt man den geſchliffenen Steinen entweder eine grüne Folie oder Taft unter, oder man färbt auch nur die Käſten mit Maſtix und Elfenbeinſchwarz ſchwarz an.

§. 349.

Seit die Smaragden in Peru häufiger gefunden wurden, iſt zwar ihr ehemaliger hoher Werth in etwas gefallen, doch ſind ſie noch immer beliebt, zumal wenn ſie eine recht lebhafte grasgrüne Farbe haben, und von dunkeln Flecken, weißen Nebeln, Federn und Riſſen und andern Fehlern frey ſind.

Die Preiſe der Smaragde ſind bey den Juwelieren nicht genau beſtimmt. Einige beſtimmen den Werth eines Smaragds, indem ſie die Zahl der Karate, welche er wiegt, aufs Quadrat erheben. — Nach andern ſoll ein Stein von

1 Karat	koſten	1 Thaler.
2 —	—	6 —
3 —	—	10 —
4 —	—	15 —
5 —	—	20 —
6 —	—	30 —
7 —	—	70 —
8 —	—	80 —
9 —	—	100 —
10 —	—	150 —

Doch gilt dieſe Taxe nur von gewöhnlichen Steinen; außerordentlich ſchöne werden oft viel theurer bezahlt.

§. 350.

Seiner Koſtbarkeit wegen iſt daher der Sma-

ragd der Nachahmung und Verfälſchung unterworfen.

Nicht ſelten hat man andere grüne natürliche Steine für Smaragden ausgegeben, z. B. Plasma, Heliotrop, Peridot, Praſem, Malachit, Smaragdit, Jaspis, Flußſpath ꝛc. Doch laſſen ſich alle dieſe ſchon durch ihre mindere Durchſichtigkeit, Glanz und Härte, und die ihnen eigenen dem Smaragdgrün ſelten gleichkommenden Farben leicht vom ächten Smaragd unterſcheiden; anderer Kennzeichen nicht zu gedenken. — Weit mehr nähern ſich gute künſtliche Glasflüſſe von ſmaragdgrüner Farbe (wie man z. B. einen ſolchen erhält, wenn man 12 Loth Mennige, 4 Loth Bergkryſtall und ¼ Loth Grünſpan zuſammenſchmelzt; oder zu einer Unze des §. 189. angeführten Straſſes 4 Gran grünes Kupferoxyd hinzuſetzt) den ächten Smaragden. — Doch ſind dergleichen Glasflüſſe, wenn ſie auch Farbe und Glanz des Smaragds ſehr gut nachahmen, durch ihre mindere Kälte, die ſie beym Anfühlen erregen und durch ihre etwas geringere Härte zu erkennen. Auch mit Doubletten (§. 186) ſucht man zuweilen Smaragde nachzukünſteln.

Anmerkung. Auch im Alterthum war der Smaragd ſchon bekannt und hochgeſchätzt, doch verwechſelte man wahrſcheinlich ſehr oft andere grüne Steine damit; dies war wohl immer bey ſolchen

Kunſtwerken der Fall, die viel Maſſe hatten, wie z. B. die 9 Ellen lange Statue des Sarapis in Aegypten, die nach Plinius aus Smaragd beſtanden haben ſoll. — Auch waren die Augengläſer des Nero wahrſcheinlich nicht aus wahrem Smaragd, wie die alten Schriftſteller vorgeben. — Vorzeiten wurde der Smaragd auch in der Arzneykunſt gemißbraucht.

§. 351.

Zweite Art.

Geſtreifter Smaragd oder Berill.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, in rundlichen und eckigen Stücken (Geſchieben) und in ſechsſeitigen Säulen kryſtalliſirt, die Kryſtalle kommen von jedem Grad der Größe vor.

Oberfläche der Kryſtalle der Länge nach geſtreift.

Bruch: unvollkommen blättrich von vierfachem Blätterdurchgang.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, mehr und weniger ſcharfkantig.

Härte: hart.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: ohngefähr wie beym Smaragd.

Farbe: gewöhnlich berg- und ſeladon- zuweilen apfel- ſpargel- und ölgrün, honiggelb, himmel-

und ſchmalteblau. — Sämmtliche Farben ſind faſt immer nur blaß.

Glanz: gewöhnlich ſtark glänzend, auch glänzend — von Glasglanz.

Durchſichtigkeit: durchſichtig, manchmal auch nur halbdurchſichtig und durchſcheinend.

Strahlenbrechung: doppelt.

Electricität: wird in ihm durchs Reiben erregt.

§. 352.

Chemiſche Kennzeichen.

In mäßiger Hitze verliert er nur wenig von ſeiner Durchſichtigkeit; er zerkniſtert und phosphorescirt mit gelblichem Schein. — In ſtärkerem Feuer wird er undurchſichtig und farbenlos, ſchmelzt aber für ſich nicht. Im Natrum löſet er ſich leicht, im Phosphorſalz nur wenig, im Borax gar nicht auf. Im Sauerſtoffgas kömmt er zum Schmelzen.

Seine Beſtandtheile ſind nach Vauquelin 69 Kieſel, 13 Thon, 16 Glycine, 0,5 Kalk, 1 Eiſenoxyd.

§. 353.

Geognoſtiſches und geographiſches Vorkommen.

Vorzüglich häufig kommen die Berylle in Sibirien vor. In dem Tauriſchen Gebirge an der Chineſiſchen Gränze befinden ſie ſich in einer thonigten Gebirgsart in Geſellſchaft des Bergkryſtalls, Glim-

mers, Flußſpaths, Topaſes ꝛc. oder auch in einem eiſenſchüſſigen Leimen unter der Dammerde in kleinen Höhlungen.

§. 354.

Gebrauch.

Der Beryll wird zwar eben ſo, wie der mit ihm verwandte Smaragd, zu den Edelſteinen gerechnet; er ſteht aber in viel geringerem Werth und Achtung, theils weil er weniger Feuer und eine minder ſchöne Farbe beſitzt, theils weil er in ziemlicher Menge zu haben iſt, und da große Stücken faſt eben ſo häufig, als kleinere vorkommen, ſo ſteigt auch ſein Preis nicht wie beym Diamant und andern Edelſteinen in ſtärkern Verhältniß, als nach der Anzahl der Karate, die ein Stück wiegt. Der Karat vom beſten, durchſichtigſten, meergrünen Beryll, koſtet daher ſelten mehr als 1 Gulden. — Es werden außer andern Bijouteriewaaren z. B. Ohrgehängen, Petſchaften ꝛc. vorzüglich Ringſteine daraus geſchliffen. Man giebt ihnen entweder eine Silberfolie, oder einen ſchwarzen Kaſten, und wenn ſie dem Saphir ähnlich ſeyn ſollen, eine blaue Folie. Die Schleifung geſchieht mit Schmirgel auf einer bleyernen, das Poliren mit Trippel auf einer zinnernen Scheibe. Zu großen Arbeiten iſt der Beryll wegen ſeiner Sprödigkeit nicht gut zu gebrauchen.

Der Beryll iſt häufig mit dem Aquamarin —

einem meergrünen Topas — verwechſelt worden, und bey den Steinſchneidern heißt er noch jetzt orientaliſcher Aquamarin.

§. 355.

Da der Beryll kein ſonderlich beliebter Edelſtein und überdies nicht ſelten iſt, ſo iſt er auch der Verfälſchung oder Nachkünſtelung durch Glasflüſſe ꝛc. nicht unterworfen. Doch kann man ein ihm ähnliches Glas hervorbringen, wenn man auf 1 Pfund Kryſtallglas 1 Quentchen Kupferoxyd ſetzt, und es 24 Stunden lang ſchmelzen läßt.

Siebzehnte Gattung.

Veſuvian.

§. 356.

Geſtalt: derb, eingeſprengt, und kryſtalliſirt in vier- und ſechsſeitigen Säulen. Die Kryſtalle ſind meiſt zuſammengewachſen, von mittlerer Größe bis ganz klein.

Oberfläche: die Seitenflächen ſind ſchwach in die Länge geſtreift, die übrigen Flächen glatt.

Bruch: unvollkommen und kleinmuſchlich.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, nicht ſonderlich ſcharfkantig.

Härte: hart.

Geſchmeidigkeit: ſpröde.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: 3,4 bis 3,5.

Farbe: dunkelleberbraun, das oft ins oliven- und lauchgrün, ins gelbe und hyacinthrothe, und röthlichbraune übergeht. —

Glanz: wenig glänzend, von einem Glanz zwiſchen Wachs- und Glasglanz.

Electricität: idioelectriſch.

§. 357.

Chemiſche Kennzeichen.

Er ſchmelzt für ſich zu einem grauen dunkelbraunen Glaſe. Seine Beſtandtheile ſind nach Klaproths Analyſen 35 bis 42 Kieſel, 16 bis 22 Thon, 34 Kalk, 5 bis 7 Eiſenoxyd und etwas weniges Magneſiumoxyd.

§. 358.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Am Veſuv kömmt der Veſuvian in einem körnigen Kalkſtein mit Zeolith, Glimmer, Feldſpath, Kalkſpath ꝛc. vor. Er iſt ein vom Veſuv unverändert ausgeworſenes Foſſil, das wahrſcheinlich urſprünglich in einem Urgebirgslager ſich befand. — In Sibirien findet ſich der Veſuvian in einem blaßgrünlichgrauen Speckſtein mit Magneteiſenſtein.

§. 359.

Gebrauch.

Er wird am Veſuv geſammlet und in Neapel

wendet, dem man beym Faſſen eine Goldfolie zur Unterlage giebt. Er ſteht übrigens in keinem ſonderlich hohen Preiſe, doch werden die größten von der Größe einer Haſelnuß, auf Zeylon ſelbſt nicht ſelten mit 40 — 50 holländiſchen Thalern bezahlt.

Zuweilen werden die §. 241 gedachten Augenſteine, oder oval geſchliffener Steingyps und faſriger Kalkſinter für Katzenaugen ausgegeben, wodurch jedoch niemand, der nur einmal ein ächtes Katzenauge geſehen hat, leicht getäuſcht werden wird.

Neunzehnte Gattung.

Laſurſtein — (Lapis Lazuli.)

§. 363.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, eingeſprengt und in Geſchieben.

Bruch: uneben, von kleinem Korn. —

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, ein wenig ſtumpfkantig.

Härte: hart, in geringem Grade.

Geſchmeidigkeit: ſpröde.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: von 2,360 bis 3,650 nach Gerhard.

Farbe: laſur- und berlinerblau, seltener ſchmal-

te= und himmelblau, das zuweilen Fleckenweiſe ins ſpan= und ſeladongrüne übergeht.

Glanz: matt.

Durchſichtigk. an den Kanten durchſcheinend.

Phosphorescenz: er giebt im Dunkeln das Licht wieder von ſich, das er zuvor am hellen Tage eingeſogen hat.

Geruch: wenn er ſtark geſchabt oder gepulvert wird, entwickelt er Biſamgeruch.

§. 364.

Chemiſche Kennzeichen.

Der Laſurſtein behält in einem mäßigen Feuer bis zum Rothglühen ſeine Farbe, in ſtärkerer Hitze geht dieſe endlich ins graue oder braune über; bey einem hohen Feuersgrade ſchmelzt er endlich für ſich zu einer braunen glaſigen Schlacke. Im Kohlentiegel erfolgt ein graues halbdurchſichtiges mit Eiſenkörnern gemengtes, im Thontiegel ein dichtgefloſſenes ſchwarzbraunes Glas. Durch das Schmelzen entſteht überhaupt ein Gewichtsverluſt von 10 — 12 Procent. In Säuren brauſet er auf, und löſet ſich, zumal mit kochender Schwefelſäure vollkommen auf, mit Verluſt ſeiner blauen Farbe.

Seine Beſtandtheile ſind nach Klaproth: 46 Kieſel, 14,5 Thon, 28 kohlenſtoffſaurer Kalk, 6,5 ſchwefelſaurer Kalk, 3 Eiſenoxyd, 2 Waſſer.

wendet, dem man beym Faſſen eine Goldfolie zur Unterlage giebt. Er ſteht übrigens in keinem ſonderlich hohen Preiſe, doch werden die größten von der Größe einer Haſelnuß, auf Zeylon ſelbſt nicht ſelten mit 40 — 50 holländiſchen Thalern bezahlt.

Zuweilen werden die §. 241 gedachten Augenſteine, oder oval geſchliffener Steingyps und faſriger Kalkſinter für Katzenaugen ausgegeben, wodurch jedoch niemand, der nur einmal ein ächtes Katzenauge geſehen hat, leicht getäuſcht werden wird.

Neunzehnte Gattung.

Laſurſtein — (Lapis Lazuli.)

§. 363.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, eingeſprengt und in Geſchieben.

Bruch: uneben, von kleinem Korn. —

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, ein wenig ſtumpfkantig.

Härte: hart, in geringem Grade.

Geſchmeidigkeit: ſpröde.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: von 2,360 bis 3,650 nach Gerhard.

Farbe: laſur- und berlinerblau, ſeltener ſchmal-

te- und himmelblau, das zuweilen fleckenweiſe ins ſpan- und seladongrüne übergeht.

Glanz: matt.

Durchſichtigk. an den Kanten durchſcheinend.

Phosphorescenz: er giebt im Dunkeln das Licht wieder von ſich, das er zuvor am hellen Tage eingeſogen hat.

Geruch: wenn er ſtark geſchabt oder gepulvert wird, entwickelt er Biſamgeruch.

§. 364.

Chemiſche Kennzeichen.

Der Laſurſtein behält in einem mäßigen Feuer bis zum Rothglühen ſeine Farbe, in ſtärkerer Hitze geht dieſe endlich ins graue oder braune über; bey einem hohen Feuersgrade ſchmelzt er endlich für ſich zu einer braunen glaſigen Schlacke. Im Kohlentiegel erfolgt ein graues halbdurchſichtiges mit Eiſenkörnern gemengtes, im Thontiegel ein dichtgefloſſenes ſchwarzbraunes Glas. Durch das Schmelzen entſteht überhaupt ein Gewichtsverluſt von 10 — 12 Procent. In Säuren brauſet er auf, und löſet ſich, zumal mit kochender Schwefelſäure vollkommen auf, mit Verluſt ſeiner blauen Farbe.

Seine Beſtandtheile ſind nach Klaproth: 46 Kieſel, 14,5 Thon, 28 kohlenſtoffſaurer Kalk, 6,5 ſchwefelſaurer Kalk, 3 Eiſenoxyd, 2 Waſſer.

§. 365.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Er kömmt vorzüglich in der kleinen Bucharey, (zu Kalab und Budukſchu) der großen Tartarey, Golconda, am Altai und Kultuck beym mittäglichen Ende des Baykalſees in Sibirien ꝛc. vor. Die Nachrichten über ſein geognoſtiſches Vorkommen ſind noch nicht beſtimmt und zuverläſſig genug. Nach einigen ſoll er im Granitgebirge, nach andern Neſterweiſe in unförmlichen, höchſtens 1 Fuß im Durchmeſſer haltenden Stücken, zwiſchen einer eiſenſchüſſigen Bergart einbrechen, und zwar kömmt er immer in Geſellſchaft des Schwefel- und Kupferkieſes, des Quarzes und Kalkſpaths vor. — Dieſe Gemengtheile durchziehen den Laſurſtein Adern- und Fleckenweiſe, und ſind oft in äußerſt feinen Theilen eingeſprengt, ſo daß man beträchtlich große ganz reine Stücke von Laſurſtein faſt nie antreffen wird.

§. 366.

Gewinnung und Handel.

Die Bucharen beſchäftigen ſich vorzüglich mit der Gewinnung dieſes Steins, und bringen ihn in Stücken, welche 1 Pfund und darüber ſchwer ſind, nach Orenburg; viel davon geht auch nach Perſien, wo er beſonders beliebt iſt. Nach Europa kömmt er über Rußland und aus Oſtindien.

Der Werth und Preis des Laſurſteins, iſt nach ſeiner Größe, der Höhe der Farbe und Schönheit ſehr verſchieden. Auf kleine Stücken wird eben kein hoher Preis geſetzt; größere Stücken aber werden ſehr theuer bezahlt. Boot ſchätzt das Pfund Laſurſtein auf 10 Kronen.

§. 367.

Gebrauch.

Seine ausnehmend ſchöne Farbe macht ihn zu vielerley Arbeiten in der Steinſchleiferkunſt beliebt.

Am meiſten wird der ſchön dunkelblaue für dieſe Abſicht geſchätzt, zumal wenn er rein iſt, weil er dann eine vorzüglichere Politur annimmt. Der mit Kies und Quarz durchzogene ſieht zwar auch ſehr gut, und durch das Gold und Weiß auf dem blauen Grunde noch mannigfaltiger aus, läßt ſich aber, wegen der ungleichen Härte der Gemengtheile, nicht leicht ſo ſchön poliren; am wenigſten werden Stücke von zu blaßblauer oder ins grüne ſpielender Farbe zu Steinſchleiferarbeiten geachtet.

Die Bearbeitung des Laſurſteins hat wegen ſeiner nur mäßigen Härte keine große Schwierigkeit. Er wird durch eine kupferne Säge mit Schmirgel in ſchickliche Stücken geſägt, auf einer bleyernen Scheibe ebenfalls mit Schmirgel geſchliffen, und auf einer zinnernen mit Trippel polirt. — Auf dieſe

Weiſe werden Doſen, Etuis, Schalen, Uhrgehäuſe, Stockknöpfe, Leuchter, Meſſerſchalen, Vaſen und dergleichen verfertigt, die bey ihrem prachtvollen Anſehn nur den Fehler haben, daß ſie bey häufigem Gebrauch leicht ihre Politur verlieren und matt werden. — Sehr oft werden auch aus dem Laſurſteine Tafeln zu architectoniſchen Verzierungen z. B. für Kamine, Bilderrahmen ꝛc. *) verfertigt, ſo wie er denn auch ſeiner hell- und dunkelblauen Farben wegen bey der moſaiſchen Arbeit zur Bekleidung des Himmels ganz vorzüglich ſchicklich iſt, und in Italien häufig dazu angewendet wird. Aus den ſchönſten Stücken hat man auch zuweilen Ring- und Siegelſteine geſchnitten. Doch paßt er nicht ſonderlich gut für den letzteren Zweck, wegen der zu ungleichen Härte ſeiner Gemengtheile, die eine regelmäßige und ſo feine Bearbeitung, wie ſie beym Einſchneiden von Figuren ſtatt finden muß, ſehr erſchwert; zudem wird der Laſurſtein, wie gedacht, beym Gebrauch auch bald rauh und ſeiner Politur verluſtig, daher er das Siegellack leicht abreißt und ſich nicht gut abdrückt.

Anmerkung. Auch von den Alten wurde der Laſurſtein bereits zu dergleichen Steinſchneiderar-

*) In Zarskoeſelo, dem prächtigen Luſtſchloß bey St. Petersburg, ſind in die ganz mit Bernſtein getäfelten Wände eines Prachtzimmers die größten und ſchönſten Tafeln von Lazuli eingefügt.

beiten genutzt, doch führte er bey ihnen, wie man aus Plinius erſieht, den Namen Saphir. Sein jetziger Name iſt neuerer Entſtehung, und aus dem Arabiſchen abgeleitet, wo er ſo viel als Himmelſtein heißt.

§. 368.

Eine andere wichtige Benutzung des Laſurſteins iſt die zur Bereitung des ſo prächtigen, feuerbeſtändigen, an der Luft und im Lichte unveränderlichen und deswegen ſo hochgeſchätzten, unter dem Namen Ultramarin bekannten, blauen Farbenpigments.

Die erſte Vorſchrift zur Bereitung des Ultramarins hat Alexius Pedemontanus zu Anfang des 16. Jahrhunderts bekannt gemacht. In der Folgezeit hat dieſe Methode wichtige Verbeſſerungen erhalten. Es kömmt bey der Bereitung des Ultramarins aus dem Laſurſtein, nicht bloß darauf an, daß derſelbe in ein feines Farbenpulver verwandelt wird; ſondern es iſt zugleich nöthig, daß die dem Laſurſtein beygemengten fremden Foſſilien, der Quarz, der Spath, der Kupfer- und Schwefelkies, ſo wie auch ein Antheil der erdigen Miſchungstheile jenes Steins *),

*) Der eigentliche färbende Beſtandtheil des Ultramarins iſt nach Guyton das Eiſen, das in der Verbindung mit Schwefel — als oxydirtes Schwefeleiſen — die ſchöne feuerbeſtändige Laſurfarbe annimmt. — Die erdigen Beſtandtheile des

welche insgeſammt die blaue Farbe des Ultramarins ſchwächen, verändern und verunreinigen würden, ſo gut wie möglich abgeſchieden werden. Wir wollen ſehen, auf welche Art und Weiſe dieſe Abſichten bey der zu beſchreibenden Methode der Ultramarinbereitung erreicht werden.

§. 369.

Zur Bereitung des Ultramarins müſſen die reinſten, ſchwerſten Stücke des Laſurſteins von recht dunkler Laſur, oder Berlinerblaufarbe genommen werden; hellgefärbte oder zu ſtark und innig mit Schwefelkies und Quarz gemengte, geben, der ſorgfältigſten Bearbeitung ungeachtet, doch immer ein viel

Laſurſteins ſind nur das Vehikel für dieſes blaue Schwefeleiſen; je mehr man alſo dieſe ohne Nachtheil der blauen Farbe des Letzteren entfernen kann, deſto ſtärker muß die Intenſität der Ultramarinfarbe werden; dagegen dieſe nie die gehörige Vollkommenheit erreichen kann, wenn man den Laſurſtein nur ſchlechthin glüht, in Eſſig ablöſcht, pulvert und reibt, wie es wohl von Malern zuweilen zu geſchehen pflegt. Befindet ſich nun vollends dieſer Ultramarinfarbe noch Schwefelkies beygemiſcht, der ſich in der Folge ſo leicht oxydirt und verwittert, ſo wird die damit gemachte Malerey, durch das dabey entſtehende Eiſenoxyd verunreinigt und unſcheinbar gemacht.

weniger ſchönes Ultramarin. Man muß ſich aber beym Einkauf wohl hüten, daß man nicht durch ſolche Stücke getäuſcht wird, denen durch betrügeriſche Kunſt mit eingeriebenem Baumöl oder mit Eſſig bloß auf der Oberfläche eine dunkle Farbe ertheilt worden iſt. — In jedem Falle müſſen die zum Ultramarin anzuwendenden Stücke von allen etwa noch fein eingeſprengten fremden Foſſilien aufs ſorgfältigſte durchs Auskratzen und Ausklauben befreyt und gereinigt werden, bevor man ſie zur Ultramarinbereitung anwendet. Das zweckmäßigſte Verfahren hierzu, das auch die ſchönſte Farbe liefert, ſoll folgendes ſeyn *).

§. 370.

Zuerſt wird der Laſurſtein zu einem gröblichen Pulver geſtoßen, in einen Schmelztiegel eingetragen, und in ziemlich ſtarkem Feuer eine Stunde lang calcinirt. Hierauf löſcht man ihn mit Weineſſig ab, rührt alles wohl unter einander und läßt es ein Paar Tage ſtehen, (der Eſſig löſet die beym Ul-

*) S. Hochheimers Farbenlehre II. Thl. S. 34 u. f. deſſen Haus- und Kunſtbuch S. 316. u. f. — Obſervation ſur le Lapis Lazuli etc. sur la preparation pour l'uſage de la peinture p. Mr. Sage in deſſen Examen chymique etc. überſetzt im Naturforſcher 2 St. Kunkels Glasmacherkunſt I. Th. S. 159. Boetius de Boot hiſt. lapid. p. 279.

tramarin befindlichen Kalktheile, ſo wie auch die Ei-ſentheile, die von den im Feuer zerſetzten Schwefel-kies (falls dieſer den zur Bereitung angewendeten La-ſurſteinſtücken eingeſprengt war) ſich abſcheiden und die Farbe verunreinigen würden, auf, und erhöht ſo die blaue Farbe des Ultramarins noch mehr.)

Nach Verlauf jener Zeit wird der Eſſig vom ge-pulverten Laſurſtein abgegoſſen, und dieſer nun in ei-nem gläſernen Mörſer feucht abgerieben. — Im Fall durch einmalige Calcination der Stein noch nicht mürbe genug geworden iſt, um ſich zu einem ganz feinen Pulver zerreiben zu laſſen; ſo wird ſie zu ver-ſchiedenen Malen wiederholt, bis der erwünſchte Er-folg entſteht.

Wenn nun der Laſurſtein ganz fein abgerieben iſt, ſo wird der Eſſig durch wiederholt aufgegoſſenes Waſſer weggeſpült, worauf das Laſurpulver auf ei-nem Porphir noch ſo lange gerieben wird, bis es nicht mehr zwiſchen den Fingern gefühlt werden kann. Dann läßt man es trocknen.

Nun nimmt man 9 Unzen burgundiſch Pech, 6 Unzen weißes Harz, eben ſo viel venetianiſchen Terpen-tin, 1½ Unze Jungfernwachs und 1¼ Unze Leinöl, (oder auch nur Jungfernwachs und weißes Harz zu gleichen Theilen.) miſcht alles dieſes in einem Topfe über dem Feuer wohl unter einander, und läßt es ſo lange kochen, bis es eine ſolche Conſiſtenz erhält, daß

wenn es ſiedend heiß in Waſſer getropft wird, es auf der Oberfläche nicht ausſpritzt, ſondern bloß ein rundes Tüpſchen bildet. Es wird nunmehr in Waſſer gegoſſen und zum Gebrauch in Kuchen und Rollen geformt.

Von dieſem Cement und dem Laſurſteinpulver nimmt man ein gleiches Gewicht, ſchmelzt erſteres in einem glaſurten Töpfchen, jedoch ſo, daß es nicht zu flüſſig werde, vermiſcht damit das Pulver in ſehr kleinen Portionen und rührt es mit einem Spatel von Bein oder Horn wohl unter einander. Nach geſchehener Miſchung erhitzt man die Compoſition etwas ſtärker und ſchüttet ſie alsdann in ein großes Becken aus, das völlig mit kaltem Waſſer angefüllt iſt. — So wie ſie zu einer ſolchen Conſiſtenz abgekühlt iſt, daß ſie eine Behandlung mit der Hand verträgt, ſo befeuchtet man die Hand mit Leinöl und knetet die Compoſition ſo lange, bis ſich alle Theile mit einander ſehr genau verbunden haben. Aus dieſer Maſſe macht man einen Kuchen, der nun in ein irdenes Gefäß, deſſen Boden man zuvor mit Leinöl gerieben hat, gethan und mit heißem Waſſer von der Temperatur der Blutwärme übergoſſen wird. — Nach Verlauf einer Viertelſtunde, wenn der Kuchen gehörig erweicht iſt, muß nun das Waſſer gelinde bewegt werden, jedoch ſo, daß der Kuchen nicht zerbricht. Auf dieſe Art werden die feinſten Theile des

Ultramarins ausgeſchlemmt, und in dem Waſſer vertheilt, welches nach einiger Zeit abgegoſſen und durch friſches erſetzt wird. Nachdem dieſe Operation einigemal wiederholt worden, ſo haben ſich nun die feinſten und ſchönſten Theile des Laſurſteins aus dem Kuchen herausgezogen und mit dem Waſſer vereinigt, die gröberen und unedleren Theile hingegen, die durch die ſanfte Bewegung des Waſſers aus der harzigen Maſſe nicht losgemacht werden konnten, bleiben noch in derſelben zurück. Zugleich hält dieſe auch den Eiſenkalk, der von dem zerſetzten Schwefelkieſe ſich noch beym Laſur befand, zurück, indem derſelbe von den öligen Theilen aufgelöſet und feſt gehalten wird.

Wahrſcheinlich haben auch die quarzigen Theile eine ſtärkere Adhäſion zu jener harzig öligten Materie, als die Laſurſteintheile, ſo daß ſie ſich nicht ſo leicht davon abſondern laſſen.

§. 371.

Das von dem Harzkuchen abgegoſſene Waſſer ſetzt nun nach einiger Zeit ſeine Ultramarintheile ab, welche ſodann mit einer ätzenden heißen Potaſchenlauge übergoſſen werden, damit die dabey noch befindlichen harzigen und öligten Theile vollends aufgelöſet und abgeſchieden und das Ultramarin ganz rein dargeſtellt wird, das nun nur noch mit reinem Waſſer ausgeſchlemmt und getrocknet zu werden braucht, um Kauf-

mannswaare zu werden. Wenn man die verſchiedenen Aufgüſſe beſonders ſammlet und ſich ſetzen läßt, ſo kann man dadurch eben ſo viel verſchiedene Sorten oder Nuançen von Ultramarin erhalten.

§. 372.

Aus dem nach Ausſcheidung des feinen Ultramarins übrig bleibenden harzig öligten Cement, läßt ſich aber nun noch eine ſchlechtere bläſſere Sorte, die unter dem Namen Ultramarinaſche bekannt iſt, abſcheiden. In dieſer Abſicht wird das Cement mit viermal ſo viel Leinöl vermiſcht und eine kurze Zeit in einem glaſurten Töpfchen gekocht; aus dieſem gießt man ſie in ein Glas, das in einem Sandbade bis nahe an den Siedpunkt des Oels erhitzt und ſo lange in dieſer Temperatur erhalten wird, bis man ſieht, daß ſich die Farbe ganz zu Boden geſetzt hat, worauf das Oel, ſo weit es helle iſt, abgegoſſen und wieder friſches Oel zugeſetzt wird. — Dieſe Operation muß zu mehreren malen wiederholt werden, bis ſich alle harzigen Theile aufgelöſet haben. Um nun die niedergeſetzten Farbetheile noch vollends auch von allem Oele zu reinigen, werden ſie mit heißer ätzender Potaſchenlauge gekocht, dann geſchlemmt, fein gerieben und getrocknet. Die auf dieſe Weiſe erhaltene Ultramarinaſche hat immer noch eine ſchöne Farbe, die aber weit bläſſer und mehr röthlich

ausfällt als das eigentliche Ultramarin, indem ſie mehr fremderdige Theile enthält.

§. 373.

Da der Laſurſtein ziemlich koſtbar, die Art der Ultramarinbereitung daraus mühſam und weitläuftig, und der Abgang der dabey erfolgt, beträchtlich iſt, (man rechnet, daß ein Pfund Laſurſtein nur etwa 20 Loth Ultramarinfarbe giebt) ſo iſt leicht zu erachten, daß dieſe Farbe in einem hohen Preiſe ſtehen müſſe. Man ſchätzt jetzt die Unze des gewöhnlichen ohngefähr auf einen Ducaten. Ehedem war es theuerer, nach Watin koſtete in Paris die Unze von der beſten Sorte Ultramarin 96 Livres; die Unze Ultramarinaſche 48 Livres.

Die Kennzeichen eines guten und ächten Ultramarins ſind folgende: Es muß von Farbe hoch und beym Anfühlen nicht ſandig ſeyn und nicht zwiſchen den Zähnen knirſchen. Es darf ferner, wenn es auf ein ſtark glühendes Eiſen geſtreuet wird, ſeine blaue Farbe nicht verlieren, ſondern muß ſie mit ihrer ganzen Schönheit beybehalten.

Das Ultramarin iſt für jede Art der Malerey ein höchſt brauchbares Pigment, da ſein Blau weder an Schönheit, noch an Dauer in Licht und Luft von irgend einem andern Pigment übertroffen wird, und es ſich äußerſt fein auftragen und ſchattiren läßt. Man braucht es daher in allen Gemälden, die den ho-

hen Preis, worin er ſteht, ertragen, und in der Miniaturmalerey kann es nicht wohl durch ein anderes Pigment erſetzt werden. — Da es eine ziemlich ſtarke Gluthhitze aushält, ſo wird es auch bey der Emaillemalerey angewendet. In der Porzellanmalerey hingegen taugt es nicht, ſondern es verliert in der ſtarken Hitze des Porzellanofens ſeine blaue Farbe und wird braun.

Ehemals war der Verbrauch des Ultramarins beym Malen weit ausgedehnter, als jetzt, wo es durch das Koboltoxyd (oder die Schmelte und Zaffer,) und durch das Berlinerblau, die weit wohlfeiler ſind, in vielen Fällen verdrängt und entbehrlich gemacht worden iſt.

§. 374.

Da der Laſurſtein als Material für Steinſchleifereien, und das aus ihm verfertigte Ultramarin in ſo hohem Werthe ſtehen; ſo läßt ſich leicht erwarten, daß man mancherley Mittel und Wege werde verſucht und eingeſchlagen haben, dieſe Subſtanzen zu verfälſchen und ſtatt ihrer andere ähnliche natürliche oder künſtliche Körper unterzuſchieben.

Zu den Körpern, welche für Laſurſtein ausgegeben werden, ſind vorzüglich folgende zu rechnen:

1) Kupferblau und Kupferlaſur, (wohin auch der ſogenannte Armeniſche Stein gehört, der aus einem mit blauen Kupferoxyd durchdrunge-

nen Kalkſtein beſteht, und auf den erſten Blick dem Laſurſtein noch vorzüglich dadurch ähnlich wird, daß er oft Schwefel- und Kupferkies eingeſprengt bey ſich führt.) Die Steinſchleifer pflegen dieſe occidentaliſche Laſurſteine zu nennen. Sie ſind leicht vom ächten Laſurſtein, durch ihre viel geringere Härte, und dadurch zu unterſcheiden, daß ſie in mäßiger Hitze calcinirt eine braune Farbe annehmen, und ſich in Salpeterſäure mit grüner Farbe auflöſen.

2) Blauer Jaspis. Dieſer iſt durch ſeine viel mattere Farbe und muſchlichen Bruch leicht kenntlich.

3) Lazulith. Der in ſeinen mehreſten Eigenſchaften ſich dem Laſurſtein ſehr nähert, aber doch nicht ganz die Farbe deſſelben beſitzt, denn er kömmt gewöhnlich von einem Blau vor, welches das Mittel zwiſchen Berliner- und Indigblau hält. Ueberdies iſt er auch zu ſelten, als daß er leicht zum Betrug genutzt werden könnte.

4) Künſtliche blaue Gläſer. Ein ſolches erhält man z. B. durch folgenden Proceß. Man ſchmelzt 10 Pfund Glascompoſition mit 1½ Unzen Zaffer oder Koboltkalk und ½ Unze Braunſtein zuſammen, dadurch erhält man ein dunkelblaues durchſichtiges Glas, das in Waſſer abgelöſcht, pulveriſirt und mit ¼ Pfund calcinirten oder weiß gebrannten Knochen, oder auch ſtatt deſſen mit Zinnaſche vermiſcht wird.

Dieſe Miſchung wird bey einem hinlänglichen Feuersgrade ſo lange geſchmolzen, bis ſich alle Beſtandtheile gehörig verbunden haben, und ein reines, gleichförmiges, undurchſichtiges blaues Glas erfolgt iſt, das nun den Abſichten gemäß verarbeitet werden kann. Soll dieſe Glasmaſſe auch goldfarbige Flecken und Adern erhalten, wie ſich an dem ächten Laſurſtein durch den dabey befindlichen Schwefelkies befinden, ſo ſetzt man ihr, wenn ſie im Fluſſe iſt, noch Goldblättchen und Meſſingfeile zu; auch bringt man wohl nur eine äußerliche Vergoldung zu dieſer Abſicht an, indem man Goldpulver und calcinirten Borax mit einander vermiſcht, Spieköhl zuſetzt und damit Flecken und Streifen auf die fertige blaue Laſurglas-Arbeit aufträgt. Bringt man letztere nun in eine mäßige Hitze, ſo kömmt das Gold in Fluß und brennt ſich auf dem Glaſe feſt.

Vielleicht wird man in Zukunft auch mit Hülfe des künſtlichen oxydirten Schwefeleiſens den Laſurſtein im Großen wohlfeil nachzumachen lernen, wenigſtens hat Guyton im Kleinen die Möglichkeit gezeigt. Er glühte eiſenſchüſſigen Gips mit Kohlenpulver bis zum Schmelzen und erhielt dadurch eine dem Ultramarin ähnliche Farbe. Auch die Alten verſtanden die Kunſt, mit Hülfe des Eiſens künſtliche blaue Steine zu verfertigen, wenigſtens hat Gmelin ſolche Antiken chemiſch unterſucht, und außer dem

Eiſen keinen andern färbenden Grundſtoff darin aufgefunden. Bey den Eiſenöfen erfolgen auch zuweilen ganz dunkelblau gefärbte Schlacken.

§. 375.

Durch ähnliche Mittel, wie der Laſurſtein, wird dann auch das Ultramarin nachgekünſtelt und zugleich verfälſcht. Man wendet vorzüglich häufig dazu das Bergblau oder das künſtliche blaue Kupferoxyd, Indig, Berlinerblau und die Schmalte an. Die erſtern laſſen ſich durch die im vorigen §. angegebenen Kennzeichen leicht erkennen. Der Indig ſo wie das Berlinerblau verliert ſeine blaue Farbe beym Glühen und verbrennt, die Schmalte, die oft in der Farbe dem Ultramarin ganz gleich kömmt, verräth ſich durch ihre Schärfe beym Anfühlen, und durch ihr Verhalten beym Gebrauch, ſie deckt nicht ſo gut und läßt ſich nicht ſo fein vertreiben, als das ächte Ultramarin, auch bringt ſie immer als fein gepulvertes Glas in der Malerey einen gewiſſen falſchen Schein hervor.

Zwanzigſte Gattung.

Bimsſtein.

§. 376.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb und in ſtumpfeckigen Stücken mit länglichen Blaſenlöchern.

Bruch: Hauptbruch — krummfaſrig, mit ſehr in einander verwachſenen Faſern; Querbruch — uneben und unvollkommen muſchlich.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig zuweilen ziemlich ſcharfkantig.

Härte: in ganzen Stücken weich, zuweilen faſt ſehr weich, die einzelnen kleinen Theile ſind hingegen ziemlich hart.

Geſchmeidigkeit: ſpröde, in hohem Grade.

Zuſammenhalt: ſehr leicht zerſprengbar.

Eigenthümliches Gewicht: manche Abänderungen ſind von ſo lockerem poröſen Gefüge, daß ſie ſich auf dem Waſſer in ganzen Stücken ſchwimmend erhalten, bey andern iſt dies nicht der Fall. Ueberhaupt ſind die einzelnen Faſern, worin ſich keine Höhlungen befinden, immer beträchtlich ſchwerer als das Waſſer.

Farbe: lichtegelblich und rauchgrau, zuweilen gelblich und graulichweiß, ſeltener aſchgrau, graulichſchwarz und röthlichbraun.

Glanz: am Hauptbruch wenig glänzend — von Perlemutterglanz; am Querbruch ſtarkſchimmernd — von Glasglanz.

Durchſichtigkeit: gewöhnlich an den Kanten durchſcheinend.

§. 377.

Chemiſche Kennzeichen.

Im Porcellanofenfeuer ſchmelzt der Bimsſtein zu einem lichte ſchwärzlich grünen Glaſe, vor dem Löthrohr wird er blaſig, bey 60° verwandelt er ſich in ein Email-ähnliches Glas. Im Borax ſchmelzt er ohne aufzubrauſen.

Seine Beſtandtheile ſind gewöhnlich Kieſel, Thon und Eiſenoxyd in veränderlichen Verhältniſſen. Meiſtens beträgt der Kieſel 60 — 80, der Thon einige 20, und das Eiſenoxyd 1 — 5 Procent. — Neuerlich hat Klaproth im Bimsſtein von Lipari auch 3 Procent Kali und Natrum gefunden. Zuweilen ſoll der Bimsſtein auch Kalk- und Talkerde enthalten.

§. 378.

Geognoſtiſches und geographiſches Vorkommen.

Er iſt ohne Zweifel ein vulkaniſches Product, und wahrſcheinlich aus dem durch unterirdiſches Feuer geſchmolzenen Obſidian entſtanden. Humbold fand auf dem Pik von Teneriffa Stücke, die zur Hälfte aus Obſidian, zur Hälfte aus weißen faſrigen Bimsſtein beſtanden. Er bildet als Auswurf der Vulkane, zumal auf den Lipariſchen Inſeln, ganze Berge und Klippen und wird in der Nähe derſelben in beträchtlichen Stücken auf dem Meere ſchwim-

mens gefunden. — In den Rheingegenden, zumal bey Andernach, kömmt er mit Traſſ, Feldſpath und Hornblende in Lagern vor. Außerdem findet er ſich noch am Hekla auf Island, in Oberungarn, auf der Inſel Tanna im Südmeer ꝛc.

§. 379.

Gewinnung und Handel.

Die Lipariſchen Inſeln und inſonderheit die Inſel Lipari, ſind die unerſchöpfliche Vorrathskammer, woraus ganz Europa mit Bimsſtein verſehen wird. Man gewinnt ihn daſelbſt in ordentlichen Steinbrüchen und von verſchiedener Beſchaffenheit. Nach Dolomieu ſind vorzüglich vier verſchiedene Abänderungen des Bimsſteins zu bemerken.

Die erſte iſt grau, hat ein dichtes Korn, unmerkliche Zwiſchenräume und Fiebern, ein bedeutendes, eigenthümliches Gewicht, beträchtliche Dichtigkeit und bricht etwas glaſigt.

Die zweite Abänderung iſt ebenfalls grau, aber leichter, löchrichter, und hat kenntlichere Fibern, als die vorhergehende, ſchwimmt aber doch nicht auf dem Waſſer.

Die dritte Abänderung iſt leicht, porös, faſerig, ſo daß ſie auf dem Waſſer ſchwimmt, hat auf dem Bruche ein ſeidenhaftes Anſehen, iſt feſt und hat ein hartes Korn.

Die vierte Abänderung iſt ſehr weiß, unge-

mein leicht, von ſehr lockerem Gewebe und geringer Conſiſtenz. Sie iſt es vorzüglich, die, wenn ſie ins Meer fällt, ſich ſehr lange Zeit ſchwimmend erhält, und oft an ziemlich entfernte Küſten getrieben wird. Von dieſer letzten Abänderung wird kein Gebrauch gemacht; die erſte und zweyte Abänderung wird im Lande ſelbſt und in der Nachbarſchaft benutzt, und nur die dritte macht den hauptſächlichſten Gegenſtand des ins Ausland gehenden Bimsſteinhandels aus.

Die Preiſe dieſer Sorte ſind an verſchiedenen Handelsplätzen und zu verſchiedenen Zeiten verſchieden. In Livorno ſollen 1000 Pfund Bimsſtein gewöhnlich 6 — 7 Pezze gelten. In Trieſt koſtete der Centner im Jahr 1793 3¼ Gulden; in Hamburg in demſelben Jahre der Centner 5¼ bis 7¼ Mark Banko ohne Rabatt.

§. 380.

Gebrauch des Bimsſteins überhaupt.

Sein Hauptgebrauch iſt: die Oberfläche anderer Körper damit eben abzureiben, zu ſchleifen und zu poliren. — Er ſchickt ſich vorzüglich deswegen zu dieſer Benutzung, weil er mürbe iſt, und ſich leicht in ein feines Pulver verwandeln läßt, und dennoch in ſeinen kleinen Theilen immer rauh genug bleibt, ſo daß er Körper, die weicher als er ſind, abreibt und abſchleift. Körper, die eben ſo hart als er ſind, hingegen polirt ohne Ritzen zu machen.

Am liebſten wählt man den recht rauhen, zer⸗ reiblichen, leichten, gelblichen, (der weiße iſt zu weich und greift nicht gehörig an) und von Sande freyen Bimsſtein, der §. 379 angeführten dritten Abänderung. — Da er nicht bloß gepulvert, ſon⸗ dern auch in ganzen Stücken zum Abreiben und Schleifen angewendet wird; ſo müſſen die Stücke auch hinlänglich groß ſeyn, damit ihm die zu jenem Zweck erforderliche Form ertheilt werden kann.

Die Pergamentmacher, Lederarbeiter, Hutma⸗ cher und einige Metallarbeiter bedienen ſich vorzüg⸗ lich des Bimsſteins in ganzen Stücken und nehmen überdies noch am liebſten ſolche, die feinlöchrig ſind.

Zum Schleifen der Marmor⸗ und Alabaſterar⸗ ten, und zum Poliren der Edel⸗ und Halbedelſteine und Gläſer wird der Bimsſtein hingegen mehren⸗ theils zerſtoßen und gepulvert, geſiebt und ge⸗ ſchlemmt, um davon gleichförmig feine Theile zu er⸗ halten. — Die Gold⸗ und Silberarbeiter und an⸗ dere Metallarbeiter bedienen ſich des mit Waſſer an⸗ gemachten Bimsſteinpulvers, um die Feilenſtriche von ihren Arbeiten hinweg zu ſchaffen, die nach der Behandlung mit Bimsſtein gemeiniglich auch noch mit Trippel oder Blutſtein abgerieben und polirt werden. Auch bey der Politur harter Hölzer und lakirter Waaren iſt er anwendbar.

Endlich bedient man ſich des feinen Bimsſtein⸗

pulvers noch zum Reinigen beſchriebener Pergament=
tafeln; als Radierpulver; zum Putzen der Zähne,
die es aber zu ſtark abnutzt. Bey den alten Römern
bediente man ſich des Bimsſteins in den Bädern zum
Abreiben der Haare, welches auch noch heutiges Ta=
ges im Orient geſchieht, auch pflegen ſich die Matro=
ſen damit zu raſiren.

§. 381.

Eine andere Benutzung des Bimsſteins iſt die
zu Bauſteinen. — Am beſten ſchicken ſich für
dieſe Abſicht die beyden erſten Abänderungen §. 279.
Die erſte wird zumal zu Mauern und zu Eckſteinen,
und an den Fundorten ſo häufig angewendet, daß
beynahe die ganze Stadt Lipari lediglich daraus auf=
gemauert iſt. Sie ſchickt ſich recht gut für dieſe An=
wendung, da ſie ſich nicht nur leicht behauen läßt,
ſondern auch in der Witterung dauerhaft iſt, und
ſich mit dem Mörtel gut verbindet; alle dieſe Vorzü=
ge ſind auch der zweyten Abänderung eigen, die man
ihrer größeren Leichtigkeit wegen noch vorzüglich gern
zur Aufführung von Gewölben wählt, zu welchem Ge=
brauch ſie aus den Lipariſchen Inſeln in ziemlicher
Menge nach Neapel und Sicilien abgeführt wird.
— Auch die dritte Abänderung des Bimsſteins iſt
zu leichten Gebäuden, und zumal zum Ausmauern
des hölzernen Fachwerks gut zu benutzen.

§. 382.

In Italien bedient man ſich des Bimsſteins als Zuſatz zum Kalkmörtel, der durch ihn eine große bindende Kraft und Feſtigkeit erlangt. Er wird zu dieſer Abſicht in kleine Stücke von der Größe eines groben Sandes zermalmt. S. Labat Reiſe durch Italien IV. S. 16.

Auch wird der Bimsſtein ganz fein pulveriſirt dem Kalke zugeſetzt, und ſo ein ganz feiner Kitt bereitet, den man auch unter andern in Italien zum Grund der Frescomalerey anwendet.

§. 383.

Auf Teneriffa verfertigt man aus großen Bimsſteinſtücken Filtrirſteine und ſendet ſie in bedeutender Menge nach Indien. Der Bimsſtein ſchickt ſich wegen ſeiner Poroſität und Reinheit und weil er keine, im Waſſer auflöslichen Theile enthält, ganz vorzüglich gut für dieſe Benutzung.

Nach Fortis Reiſe in Dalmatien wendet man einen feſten Bimsſtein auch zu Mühlſteinen an, wozu er aber wegen der ſtarken Abreibung, die er beym Gebrauch erleidet, ſich eben nicht ſonderlich gut eignet.

Ueber das Vorkommen und den Gebrauch des Bimsſteins ſehe man vorzüglich Dolomieu Reiſe nach den Lipariſchen Inſeln, aus dem Franzöſiſchen überſetzt. Leipzig 1783. Viaggi alle due Sicilie e

in alcune parti dell' Apennino dall' Abbate Laz. Spallanzani. Pavia 1793. 8. Tom 2. — Beckmanns Waarenkunde II. S. 40 u. f.

Einundzwanzigſte Gattung.

Trippel.

§. 384.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb.

Bruch: groberdig.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, ſtumpfkantig.

Härte: ſehr weich, zuweilen faſt zerreiblich.

Geſchmeidigkeit: ſpröde.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthümliches Gewicht: 2,529 nach dem Einſaugen des Waſſers. Kirwan.

Farbe: gelblichbraun, rauchgrau und iſabellgelb, graulichröthlich und gelblichweiß.

Glanz: matt.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig.

Im Anfühlen mager und rauh.

§. 385.

Chemiſche Kennzeichen.

Er iſt im hohen Grade ſtrengflüſſig, doch ſchmelzt er nach d'Arcet in der Hitze des Porcellanofens zu Glas. Vor dem Löthrohre löſet er ſich ohne aufzu-

wallen, im Borax und Phosphorſalz auf, in Natrum hingegen nicht vollkommen. — Seine Beſtandtheile ſind nach Haſe: 90 Kieſel, 7 Thon und 3 Eiſenoxyd.

§. 386.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Er kömmt vorzüglich bey der Steinkohlenformation und in Flözgebirgen vor, wie z. B. zu Potſchappel, zu Ronneburg und Naumburg, im Fuldaiſchen, in Oeſtreich, Böhmen. In England heißt eine Abänderung deſſelben Rottenſtone und findet ſich zwiſchen Kalkſtein. Am meiſten wird der aus Corfu geſchätzt. Ehemals ſoll man ihn vorzüglich aus Tripolis erhalten haben, woher auch ſeine Benennung entſtanden ſeyn mag.

§. 387.

Gebrauch.

Der Trippel wird vorzüglich zum Poliren verſchiedener Steinarten, der Metalle und Gläſer ꝛc. von Steinſchneidern, Gold- und Silberarbeitern, Glasſchleifern und Spiegelmanufacturen, desgleichen von Kunſttiſchlern, Lackirern und Vergoldern gebraucht. Am beſten ſchickt ſich dazu der ganz lockere, feinerdige, der keine fremden Theile und keinen Sand enthält. Enthält er dieſen, ſo muß er vor dem Gebrauche geſiebt und geſchlemmt werden.

Man bedient ſich des Trippels auch zum Putzen und Reinigen metallener und gläſerner Waaren und Edelſteine. — Für letztere Abſicht macht man eine Miſchung von 2 Theilen Trippel und 1 Theil Schwefel, reibt beydes auf einem feinen Marmorſtein ab, thut hierauf etwas davon auf ein Leder, und putzt die Edelſteine damit; wo man mit dem Leder nicht hinkommen kann, bedient man ſich eines feinen Bürſtchens.

Außerdem macht man auch aus dem Trippel noch Formen zu Paſten und feinen Metallgüſſen. Er kann dazu auf ähnliche Art, wie der Formſand angewendet werden. S. §. 219. In der Provinz Burgos in Spanien ſoll ein weißer Trippel gefunden werden, welcher zum Porcellan und zur Reinigung des Zuckers zu gebrauchen iſt. S. Informes a S. M. y Real Junta de Commercio, Moneda y Minos, Madrid 1798.

Zweiundzwanzigſte Gattung.

Polirſchiefer.

§. 388.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb und in ſchmalen Lagern, hat oft Pflanzenabdrücke.

Bruch: Hauptbruch iſt ſehr dünnſchiefrig, Querbruch feinerdig.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, ſtumpfkantig.

Härte: ſehr weich, zuweilen zerreiblich.

Eigenthüml. Gewicht: wird er auf das Waſſer geworfen, ſo ſchwimmt er anfangs darauf; er ſaugt es aber bald mit Entwickelung von Luftblaſen und Geräuſch ein, und ſinkt dann zu Boden. Sein eigenthümliches Gewicht beträgt dann 2,080. Er hängt ſtark an der Zunge.

Farbe: gelblich-grau, von verſchiedenen Nuançen.

Glanz: matt.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig.

Im Anfühlen mager und rauh.

§. 389.

Chemiſche Kennzeichen.

Beym Glühen wird er blaßroth und erleidet einen Gewichtsverluſt von 0,19 Procent. — Im Porcellanofen giebt er eine gelblich-graue und ſchwammig-poröſe Schlacke.

Nach Klaproths Analyſe ſind ſeine Beſtandtheile: 66,5 Kieſel, 7 Thon, 1,5 Talk, 1,25 Kalk, 2,5 Eiſenoxyd und 19 Waſſer.

§. 390.

Geognoſtiſches und geographiſches Vorkommen.

Unweit Bilin in Böhmen am Kritſchelberge macht er ein eigenes Lager mit Halb- und Holzopal,

in den er überzugehen ſcheint. Auf ähnliche Art ſcheint er zu Menilmontant und Montmartre bey Paris vorzukommen. Er iſt wahrſcheinlich der Braunkohlenformation untergeordnet.

§. 391.

Gebrauch.

Der Polirſchiefer kann eben ſo, wie der Trippel, zum Poliren und Putzen der edlen Steinarten der Gläſer und Metalle, ſo wie auch zum Formen angewendet werden. Und ehemals wurde er auch in mineralogiſcher Rückſicht als eine bloße Abänderung des Trippels angeſehen.

III.

Thon-Ordnung.

---

§. 392.

Die Thonerde, welche in den Foſſilien dieſer Ordnung den weſentlichen, charakteriſirenden und meiſtens auch vorwaltenden Beſtandtheil ausmacht, hat folgende Eigenſchaften, wodurch ſie ſich von andern chemiſchen Grunderden unterſcheidet.

Sie iſt weiß von Farbe, geſchmacklos, im Anfühlen ſchlüpfrig. Im Waſſer iſt ſie zwar unauflöslich; ſie läßt ſich aber äußerſt fein darin zertheilen, ſaugt es auch ſtark ein, und hängt daher ſich feſt an

die Zunge. Nach geſchehener Einſaugung des Waſſers erweitert ſich ihr Volumen, beym Austrocknen hingegen zieht ſie ſich wieder zuſammen. Ihr ſpezifiſches Gewicht iſt nach Kirwan = 1,505.

Sie löſet ſich in Säuren auf, und bildet damit mittelſalzige Verbindungen von meiſt herbem Geſchmack. Nur gegen die Kohlenſäure iſt ſie ohne Verwandtſchaft. Die friſch aus der Auflöſung in Säuren niedergeſchlagene Thonerde iſt äußerſt ſchlüpfrig und von gallerartiger Conſiſtenz. — In ätzendem Kali iſt ſie auflöslich und bildet damit eine eigene kryſtalliſirbare Verbindung. Die Thonerde iſt ſelbſt in ſehr heftigen Feuersgraden für ſich unſchmelzbar, dagegen aber beſitzt ſie die Eigenſchaft in Verhältniß des auf ſie wirkenden ſtärkern oder geringern Hitzgrades ſich mehr oder weniger zuſammen zu ziehen, (oder ihr Volumen zu verengen), zuſammen zu backen und hart zu werden. In heftigen Feuersgraden erlangt ſie eine ſo große Härte, daß ſie im Stande iſt, am Stahle Funken zu geben. Sie erhält aber ihre vorige Beſchaffenheit wieder, wenn ſie in Säuren aufgelöſt und mit Alkalien niedergeſchlagen wird. — In Borax und Phosphorſalz ſchmelzt die Thonerde zu Glaſe, auch in Vermiſchung mit Kalk und Kieſelerde und verſchiedenen andern ihr in gewiſſen Verhältniſſen zugemiſchten Erden erleidet ſie eine glasartige Schmelzung oder Znſammenſinterung. Nach

Ehrman fließt ſie auch in der heftigſten, durch Sauerſtoffgas unterſtützten, Hitze vor dem Löthrohre zu einem weißen milchfarbigen Glaſe.

Alle Foſſilien der Thonordnung enthalten zwar Thonerde, faſt kein einziges aber hat ſie im reinen Zuſtande; in den mehrſten Gattungen iſt dieſelbe vielmehr mit andern Grunderden (zumal mit Talk- Kalk- und Kieſelerde), mit Metalloxyden (wohin vorzüglich Eiſenkalk und Braunſtein gehört), mit verſchiedenen Säuren (mit Schwefel- Fluß- und Honigſteinſäure) und andern Stoffen (z. B. Schwefel- und Kohlenſtoff) verbunden; welche Verbindung eben den Grund zu den mannigfaltigen von einander unterſchiedenen Gattungen dieſer Ordnung legt. — Die Kieſelerde iſt in manchen Gattungen, die zur Thonordnung gerechnet werden, in ſo reichlicher Menge vorhanden, daß ſie ſogar die Thonerde überwiegt. Dergleichen Foſſilien werden nur deswegen nicht in die Kieſelordnung gebracht, weil ſie in Abſicht ihres Totalhabitus und zum Theil auch ihrer Benutzungsarten mit andern Gattungen, die durch ihren reichen Thongehalt ſich unwiderſprechlich zur Thonordnung qualificiren, nahe verwandt ſind.

Bey Anordnung der Gattungen dieſer Ordnung laſſe ich die erdigten Thongattungen vorausgehen, weil ſich ihre Benutzungen ganz vorzüglich auf die

Eigenſchaften der in ihnen befindlichen Thonerde gründen.

Erſte Gattung.
Thon.
§. 393.

Dieſe Gattung wird jetzt in 3 Arten getheilt, in den gemeinen oder Töpferthon, den verhärteten Thon und den Schieferthon.

Erſte Art.
Gemeiner Thon.
Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, in ganzen Lagern und Neſterweiſe.

Bruch: feinerdig — im Großen uneben, von feinem Korn, zuweilen etwas ſchiefrig.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, ſtumpfkantig.

Härte: ſehr weich, zuweilen zerreiblich.

Geſchmeidigkeit: milde, wird durch den Strich glänzend.

Zuſammenhalt: ſehr leicht zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: nicht ſonderlich ſchwer, zuweilen faſt leicht.

Er ſaugt das Waſſer ein, ohne jedoch darin von ſelbſt zu zerfallen, und hängt an der Zunge.

Farbe: gewöhnlich weiß oder grau, das ins

werden. In Holland holt man ihn mit Bagger-
netzen als Schlamm vom Boden der Flußbette.

§. 397.

Gebrauch.

Der gemeine Thon iſt für die menſchliche Geſell-
ſchaft eins der nützlichſten Foſſilien. Die mehr oder
wenigere Brauchbarkeit deſſelben zu den verſchiedenen
Zwecken hängt vorzüglich von den quantitativen Ver-
hältniſſen ſeiner weſentlichen Beſtandtheile der Thon-
und der Kieſelerde, und ſeiner mannigfaltigen zufäl-
ligen Miſchungs- und Gemengtheile ab. In den
Künſten erhalten in dieſer Rückſicht ſeine zu gewiſſen
Benutzungen vorzüglich geſchickten Abänderungen be-
ſondere Namen, z. B. Ziegelthon, Töpferthon,
Pfeifenthon, Fayançethon, Walkerthon, Zucker-
thon ꝛc.

Der Thon wird vorzüglich durch die Eigenſchaft,
daß er ſich mit Waſſer erweicht und zu Teige machen,
dann formen und nach dem Trocknen hart brennen
läßt, zu einer unzähligen Menge von Nutzanwendun-
gen, namentlich zum Ziegelbrennen, in der Töpfe-
rey, Pfeiffenbrennerey, Fayançe- und Steingutfa-
brik, zu Formen ꝛc. geſchickt und tauglich, wie wir
gleich näher zeigen wollen.

§. 398.

1) Die Ziegeln oder Backſteine ſind die ein

fachſte aller gebrannten Waaren, welche aus Thon verfertigt werden.

Zu den gemeinen Ziegeln muß ein Thon angewendet werden, der einen hinlänglich großen Antheil an Kieſelerde oder Sand bey ſich führt.

Enthält der Thon in Verhältniß der Thonerde zu wenig Sand oder Kieſelerde — oder wie man ſich gewöhnlich ausdrückt: iſt er zu fett; ſo entſteht der Nachtheil, daß die daraus verfertigten Ziegeln beym Trocknen und noch mehr beym darauf folgenden Brennen Riſſe bekommen und ſich krumm ziehen, weil ſie zu dick ſind und zu viel Maſſe haben, als daß eine gleichförmige Verengerung des Raums von Seiten der Thontheile ſtatt finden könnte (S. §. 231). Eben ſo wenig darf aber auch der Thon gar zu mager ſeyn (oder zu wenig Thonerde enthalten) weil es ſonſt in der Ziegelmaſſe an Bindungsmittel für die kieſelerdigen und ſandigen Theile fehlt, und daher mürbe zerbrechliche Ziegeln erfolgen.

Außerdem ſieht man es noch gerne, wenn der zum Ziegelbrennen beſtimmte Thon eine hinlängliche Menge von Eiſenkalk bey ſich führt und ſich daher im Feuer roth brennt. Der Eiſenkalk trägt zur innigeren Verbindung der Kieſel- und Thonerde bey, bewirkt einen höhern Grad der Erhärtung der Maſſe im Feuer und zuweilen eine halbglasartige Zuſammenſinterung derſelben, ſo daß feſtere, klingendere,

härtere und dichtere Ziegeln durch ſeine Vermittelung erfolgen. Zuweilen ſchmelzt aber auch ein zu eiſenhaltiger Thon zu Glas, dergleichen Ziegeln denn nicht nur unförmlich werden, ſondern ſich auch ſchlecht mit dem Mörtel verbinden.

§. 399.

Nachtheilige Miſchungs- und Gemengtheile des Thons hingegen ſind:

1) Kalk, der dem Ziegelthone faſt immer in feinen Theilen oder größern und kleinen Stücken beygemiſcht iſt. — Er entdeckt ſich dadurch, wenn ein Thon in Säuren aufbraußt. Ziegeln die aus ſehr ſtark kalkhaltigen Thon gebrannt ſind, werden (aus den §. 231 angeführten Urſachen) löcherig, berſten aus einander und blättern ſich ab; nur dann iſt der Kalk weniger ſchädlich, wenn er dem Thone in ſehr feinen Theilen beigemiſcht iſt, und die daraus gefertigte Waare in einem ſtarken Feuer gebrannt wird, ſo daß ſie eine anfangende glasartige Schmelzung erleidet. In dieſem Falle können vielmehr ſehr dichte, und zu verſchiedenen Abſichten vorzüglich brauchbare Ziegeln erfolgen.

2) Schwefelkies. — Er bläht ſich im Feuer auf und verurſacht Riſſe und Löcher in den Ziegeln. (S. §. 231.)

3) Vitriol und ſchwefelſaure Thonerde iſt dem Thone zuweilen in ziemlicher Quantität

beigemiſcht — die aus dergleichen Thone verfertigten Ziegeln müſſen gleichfalls ſtark gebrannt werden, wenn ſie brauchbar werden ſollen.

4) Gyps iſt nur dann eine nachtheilige Beymiſchung, wenn er in zu großer Menge im Thon vorhanden iſt, weil er dann die bindende Kraft deſſelben ſchwächt. Wenig Gyps iſt nicht ſchädlich, im Gegentheil bewirkt er, wie der Kalk, bey ſtarker Feuerung eine glasartige Zuſammenſinterung der Maſſe.

Bituminöſe und kohligte Theile haben, wenn ſie ſich im Thone befinden, keine ſchädliche Wirkung, da ſie durchs Feuer verjagt werden.

§. 400.

Ein Thon, welcher die zum Ziegelſtreichen erforderlichen Eigenſchaften hat, wird Ziegelthon genannt. — Da wo der Thon nicht die erforderliche Miſchungs-Beſchaffenheit in Abſicht der Thon- und Kieſelerde beſitzt, oder nachtheilige Beymiſchungen hat, muß man ihn durch Kunſt zu verbeſſern ſuchen, wozu es verſchiedene Mittel giebt.

Ein zu fetter Thon kann durch Beymiſchung von Sand oder gröblich gepulverten, kieſelartigen Steinen, Schlacken und zermalmten, gebrannten Thon oder Ziegelſtein (zuweilen auch durch Spreu oder Häckerling); zu magerer Thon hingegen durch Zuſatz von fetten Töpferthon brauchbarer gemacht werden. Der Mangel an Eiſenkalk kann durch gepul-

daß man daraus Ziegeln ſtreichen, und in einem Zie-
gelofen brennen läßt, und dann die gebrannten Zie-
geln auf ihre Güte unterſucht (nach §. 406.).

Im Ganzen genommen muß bey der Wahl des Thons für die Dachziegeln, welche dem Einfluß der Witterung ſo ſtark ausgeſetzt ſind, ſorgfältiger zu Werke gegangen werden, als bey Mauerziegeln, bey denen man es auf den Ziegelhütten nicht immer ſo genau nimmt, zumal da, wo an gutem Thone Mangel iſt, in welchem Fall man gewöhnlich den ſchlechtern unreinen auf der Oberfläche oder dem Dach des Thonlagers befindlichen Thon, der zu keiner andern Gattung von gebrannten Waaren brauchbar iſt, für die Bereitung der Mauerſteine beſtimmt. — Zu den Dachziegeln kann man auch einen etwas fettern Thon als zu den Mauerziegeln anwenden, weil ſie, wegen ihrer geringeren Dicke, dem Aufreißen und Werfen weniger ausgeſetzt ſind.

§. 402.

Nach dieſen Bemerkungen über die erforderlichen Eigenſchaften des Ziegelthons, ſoll nun das Verfahren bey **Bereitung der Ziegeln** ſelbſt kürzlich dargeſtellt werden.

Damit der Ziegelthon gehörig geformt werden könne, muß er mit Waſſer zu einem gleichförmigen Teige angemacht werden. Es geſchieht dieſes gewöhnlich, indem man denſelben in mit Bretern aus-

geſchlagene Gruben (Sümpfe) bringt, dazu eine hinreichende Menge von Waſſer einträgt, und wenn er etwas erweicht iſt, ihn durch Menſchen, Pferde oder Ochſen treten und im Waſſer zertheilen läßt. Bey dieſer Arbeit muß die gehörige Sorgfalt getragen werden, daß alle Thonklumpen zertheilt, und zugleich die darin befindlichen Steine ausgeleſen werden. Bey dieſer Zerkleinerung des Thons thut die Schrothaue vorzüglich gute Dienſte.

In Holland und Schweden bewirkt man die Zertheilung und Miſchung des Thons mit dem Waſſer durch die ſogenannte Thon- oder Klaymühle. — Sie beſteht aus einer ſenkrechten, durch Thiere vermittelſt eines Zugarms umgedreht werdenden Welle, die mit verſchiedenen Armen, an denen lange Meſſer befeſtigt ſind, verſehen iſt. Durch letztere werden nun nicht nur die Thonklöße, ſondern auch das im Thone befindliche Wurzelwerk zerſchnitten.

Anmerkung 1. Die Miſchung des Thons mit Waſſer zu einem gleichförmigen Teige wird ungemein erleichtert und befördert, wenn man den ausgegrabenen Thon, vor dem Gebrauch im Winter durchfrieren läßt. Das in denſelben gefrierende Waſſer treibt ſeine Theile aus einander, und macht ihn locker.

Am beſten und gleichförmigſten würde ſich der Thon durch Schlemmen zertheilen und von fremden

Foſſilien reinigen laſſen, nur möchte dieſe Operation zu koſtſpielig ſeyn.

Anmerkung 2. Soll ein zu fetter Thon durch Sand ꝛc. oder ein ſonſt fehlerhafter durch andere Zuſätze verbeſſert werden, ſo geſchieht die Vermiſchung damit gleichfalls beym Kneten und Durchtreten deſſelben.

§. 403.

Wenn der Ziegelthon mit dem Waſſer zu einem gleichförmigen und ſo conſiſtenten Teige, daß er ſich nicht ſehr an die Finger anhängt, angemengt iſt, ſo wird derſelbe nunmehr geformt. Es geſchieht dieſes gewöhnlich auf dem Streichtiſche in einer Form, die aus einem hölzernen Rahmen beſteht, welcher auf den Tiſch gelegt wird, und worein der Arbeiter den Thonteig feſt eindrückt, worauf der über der Form ſtehende überflüſſige Thon mit dem Streichholze abgeſtrichen, und den Dachziegeln endlich noch die Naſe angeſetzt wird. Damit ſich der geformte Stein von der Form gut ablöſe, ſteckt der Arbeiter, bevor er einen Stein formt, den Rahmen in ein Gefäß mit Waſſer, und rührt ihn hierauf in feinem Sande um, womit er auch den Fleck des Streichtiſches, worauf geformt wird, beſtreut. Die Formen müſſen, wegen des beym Trocknen und Brennen der Ziegeln erfolgenden Schwindens, etwas weiter ſeyn, als die Normalgröße der Ziegeln ausmacht.

Die geformten Steine werden mit den hohen

Kanten auf Bretern in dem Trockenhauſe aufgeſtellt, wo ſie bey hinlänglichem Luftzuge, der durch Laden vermehrt oder vermindert werden kann, völlig lufttrocken gemacht werden.

Anmerkung. Man hat auch Vorrichtungen ausgedacht und angewendet, wodurch mehrere Ziegeln auf einmal geformt werden können. S. Schauplatz der Künſte VII. S. 167. — Jungs Lehrbuch der Fabrikwiſſenſchaft.

Nach der gewöhnlichen Methode kann ein Arbeiter 1000 bis 1200 Ziegeln täglich ſtreichen.

§. 404.

Das Brennen der völlig lufttrockenen Ziegeln geſchieht entweder in Feldöfen (oder Meilern), oder mit mehrer Holzerſparung in feſten aufgemauerten Oefen, die eine verſchiedene Größe und Form haben. Sie ſind entweder (und dies iſt der gewöhnliche Fall) viereckigt und oben offen oder gewölbt, oder pyramidaliſch oder abgeſtumpft-kegelförmig. Auf dem Boden des Ofens befinden ſich die Feuerheerde, neben welchen die gemauerten Bänke angebracht ſind, auf welchen die Ziegeln mit ihren hohen Kanten und ſchichtweiſe in dem ganzen innern Ofenraum über einander aufgeſtellt werden. Die Ziegeln dürfen ſich an ihren flachen Seiten nicht berühren, ſondern müſſen einen kleinen Zwiſchenraum übrig laſſen, durch

welchen das Feuer hinlänglichen Zug und Spielraum erhält. —

Die Feldöfen ſind kleiner, als die feſten Ziegelöfen, und unterſcheiden ſich von dieſen vorzüglich dadurch, daß die äußern Ofenwände auch aus ungebrannten Steinen aufgeführt werden, welche auf dieſe Weiſe ebenfalls mit gebrannt, und dann verwendet werden können.

§. 405.

Nachdem der Ofen vollgeſetzt iſt, fängt man an, mit Holz, Torf oder Steinkohlen ꝛc. zu feuern. Anfangs muß das Feuer nur ganz ſchwach und ein ſogenanntes Schmauchfeuer ſeyn, damit das im Thone noch befindliche Waſſer allmählig verdunſte. Iſt dieſer Zweck erreicht, ſo giebt man ſtufenweiſe ein ſtärkeres Feuer, ſo daß die Ziegeln mit möglichſter Branderſparung, ſo bald als möglich durchgebrannt werden. Daß dieſes geſchehen ſey, zeigt ſich daraus, wenn die weiße Flamme oben aus dem Ofen herausſchlägt. — Dann läßt man mit Feuern nach, und verſchließt den Ofen, der ſich nach einigen Tagen ſo weit abkühlt, daß die Ziegeln herausgenommen werden können. Bey zu ſchneller Abkühlung würden viele Ziegeln zerſpringen. Nach der Größe des Ofens dauert der Brand längere oder kürzere Zeit. Bey einem Ofen, der 30,000 Steine faßt, braucht man gewöhnlich 9 Tage zur Feuerung und 5 Tage zum

Abkühlen. Man rechnet, daß 1000 Stück Ziegelſteine an Brandaufwand ohngefähr 1 Klafter Holz erfordern.

§. 406.

Die Producte der Ziegeleyen ſind theils Mauer, theils Dachziegeln, von beyden werden mancherley Sorten von verſchiedener Beſchaffenheit und Güte verfertigt.

Was die gewöhnlichen Mauerziegeln betrifft, ſo muß man ihnen ein zweckmäßiges Verhältniß in der Länge, Breite und Dicke ertheilen, weil ſie ſonſt bey Conſtruction der Mauern keine gehörige Verbindung machen. Gewöhnlich werden ſie ½ ſo breit, und ¼ ſo dick, als lang gemacht. Außerdem müſſen ſie aber nun auch die gehörige Feſtigkeit und Dauer haben. Die Kennzeichen eines guten Ziegels ſind: er muß beym Anſchlagen hell klingen, beym Zerſchlagen nicht in zu kleine Stücke und Brocken zerſpringen, und auf dem Bruche dicht ohne Höhlungen und Kalkſtückchen ſeyn. Er darf im Waſſer nicht erweichen und im Winter der freyen Witterung ausgeſetzt, nicht vom Froſte aus einander getrieben werden und zerfallen. Auch die vom Eiſenkalk herrührende rothe Farbe hält man für ein Kennzeichen eines guten Ziegels. Dies kann in ſo fern ſtatt finden, als der Ziegelthon, der mit Eiſenkalk vermiſcht iſt, ſich in einem geringeren Hitzgrade ſtärker verdichtet

und erhärtet, als der eyſenfreye, der jedoch, wenn er die hinlänglich ſtarke Hitze erhält, ebenfalls gute, wenn gleich nur weiße oder gelbe Ziegeln liefert.

Nicht alle Ziegeln fallen bey einem Brande von gleicher Güte aus. Die aus der Mitte des Ofens ſind zu gewöhnlichen Mauern meiſtens die beſten; die aus den obern Schichten des Ofens hingegen mehrentheils nicht hinlänglich durchgebrannt, und nur mit Vortheil zu ſolchen Mauern zu verwenden, die der Witterung nicht ausgeſetzt ſind. Diejenigen Steine, welche der Feuerſtätte am nächſten waren, haben ſich meiſtens krumm gezogen und eine anfangende Verglaſung erlitten. Dergleichen Steine ſind von vorzüglicher Dichtigkeit und Härte, gegen das Waſſer undurchdringlich und werden vorzüglich zum Waſſerbau angewendet, ſo wie auch zum Pflaſtern, wenn es an Bruchſteinen fehlt; ſie verbinden ſich aber, ihrer Dichtigkeit und Glätte wegen, minder gut mit dem Mörtel als die gewöhnlichen Ziegeln. In Holland, wo es ſo ſehr an andern natürlichen Steinarten fehlt, bereitet man für dieſe Abſichten eigene Ziegelſteine — Klinker genannt. Man formt ſie ungemein klein, damit ſie ſich vollkommener durchbrennen und waſſerdicht werden. — Am beſten werden ſie aus vorzüglich eiſenſchüſſigem Ziegelthon bereitet.

Um auch gewöhnliche Mauerſteine zum Waſſer-

bau geſchickt zu machen, hat man ihnen eine Glaſur oder waſſerdichten Ueberzug zu ertheilen geſucht, und dazu vorzüglich Kochſalz, (S. 1 B. S. 407) Steinkohlengrus, (S. 1 B. S. 311) grünes Erlenreißig, Hörner und Klauen angewendet, die man gegen das Ende des Brandes in den Ofen wirft. Die letzteren Subſtanzen ſchwärzen die Ziegeln zwar, ohne ſie jedoch völlig waſſerdicht zu machen; nur das Kochſalz bringt eine Art von Glaſur hervor.

Außer den gewöhnlichen Mauerſteinen werden auch auf den Ziegeleyen zuweilen Gewölbſteine, Geſims- Keſſel- und Brunnenſteine, Flieſen, Röhren ꝛc. verfertigt. Goldmann hat den Rath gegeben, die Ziegeln, um ſie recht hart zu bekommen, nach dem Brennen mit Waſſer zu benetzen und ſodann noch einmal zu brennen.

§. 407.

Die Dachziegeln ſind von verſchiedener Geſtalt, platt, (wie die ſogenannten Ochſenzungen) ſchlangenförmig gewunden, (Dachpfannen) oder rinnenförmig, (wie die Hohlziegeln.) Man giebt ihnen gewöhnlich eine Länge von 12 bis 15, eine Breite von 6 bis 8, und eine Dicke von ½ bis ¾ Zoll. Sie werden in Hinſicht auf ihre Güte eben ſo, wie die Mauerziegeln geprüft. Sie dürfen überdies auch nicht ſpringen, wenn ſie bis zu einem ziemlich hohen Grade erhitzt ins Waſſer geworfen werden.

Da die Dachziegeln der Witterung ſo ſehr ausgeſetzt ſind, und man ſie doch gleichwohl nicht ſo ſtark brennen darf, daß ſie in den Zuſtand einer halben Verglaſung übergingen, weil ſie ſich ſonſt krumm ziehen und in Feuersbrünſten zerſpringen würden; ſo hat man ſie, um ſie doch gegen die Einſaugung des Waſſers und das Zerſprengen durch den Froſt im Winter zu ſchützen, durch wohlfeile Glaſuren oder andere Ueberzüge waſſerdicht zu machen geſucht. In Holland giebt man ihnen eine ſchwarze Glaſur, indem man 20 Pfund Bleyglätte und 3 Pfund Braunſtein fein zermalmt und mit Thonwaſſer vermiſcht und dieſes flüſſige Gemenge über die obere Fläche der völlig lufttrockenen Dachziegeln aufträgt, welche dann nach abermaligen Trocknen gebrannt werden. Obige Quantität reicht auf 5 bis 600 Stück Ziegeln zu. Auch durch Kochſalz oder durch Beſtreuen und Einreiben mit ätzendem Kalk auf der Oberfläche, kann man ihnen eine Glaſur ertheilen.

Zu den waſſerdichten Ueberzügen, die man für die Dachziegeln in Vorſchlag gebracht hat, gehören folgende: a) Eine Miſchung aus Theer und Kienruß. b) Eine dergleichen aus Leinöl und Geigenharz mit Ziegelmehl vermiſcht. c) Eine Auflöſung von gebranntem Kalk und Gyps, die wenn ſie über die fertigen Dachziegeln geſtrichen wird, die Poren derſelben verſtopfen ſoll. Nach dem Trocknen wird der

Kalküberzug zur vollſtändigeren Abhaltung des Waſſers noch mit Thran, Oel oder Theergalle überzogen.

Anmerkung. Auch das aus geſtoßenen oder gemahlenen Ziegeln verfertigte ſogenannte Ziegelmehl iſt mancherley Benutzungen fähig, z. B. zum Putzen metallener Waaren, zu Formen, als Zuſatz zum Mörtel, zu Bereitung von Pfeifenköpfen ꝛc.

Die wichtigſten Schriften über den Ziegelthon und das Ziegelbrennen ſind: Schauplatz der Künſte IV. 154. VII. 129 u. 149. — Hartwigs Handwerke und Künſte IX. S. 19. — (Cancrinus) Abh. von dem Recht, der zweckdienlichen Anlage ꝛc. der Ziegelhütten, 1795. Eversmanns Bemerk. auf einer Reiſe durch Holland S. 179. — Gilly Anweiſ. zur Erbauung und Einricht. der Torfziegelöfen. 2. Aufl. 1792. — Beſchreib. einer neu angelegten Ziegelbrennerey und eines Pyramidenziegelofens von Steindel 1798.

§. 408.

II) Die Töpferkunſt hat die Verfertigung verſchiedener Geſchirre und anderer Arbeiten aus gebranntem Thon zum Gegenſtand. — Nach der Beſchaffenheit der Waaren, die ſie liefert, und der Art ihrer Bereitung kann man ſie in verſchiedene Zweige abtheilen. Die wichtigſten ſind: die Bereitung des gemeinen Töpfergeſchirrs, der Fayançe, des Steinguts, der Schmelztiegel ꝛc.

Nicht jeder Thon iſt zu einer jeden Art von Fa-

brikation gleich gut geſchickt. Andere Eigenſchaften muß der zu Töpfergeſchirren, andere der zu Steingut, Fayance und Schmelztiegeln brauchbare haben, wie wir gleich ſehen werden.

A) Zur Bereitung von gemeinen Töpferwaaren iſt zwar ein reiner, im Feuer unſchmelzbarer Thon ſehr gut zu benutzen, da aber dergleichen immer ſelten vorkömmt, und man ihn daher lieber zu koſtbareren plaſtiſchen Arbeiten aufſpart; ſo wird zu den gemeinen irdenen Waaren meiſtens nur eine minder edle Thonart genommen, die gemeiniglich von Kalke nicht frey iſt und ſehr oft auch Eiſenoxyd enthält, daher ſie im heftigen Feuer zu Glaſe ſchmilzt. Inzwiſchen darf ein zu Töpferwaaren anzuwendender Thon auch nicht zu leichtflüſſig ſeyn, weil ſonſt die Gefäße den zum Einbrennen der Glaſur erforderlichen Hitzgrad nicht aushalten, ſondern zuſammenſchmelzen. Schwefelkieſe bringen beym Töpferthon eben ſo nachtheilige Folgen hervor, als beym Ziegelthon. — Der Töpferthon darf fetter, oder an Thonerde reichhaltiger ſeyn, als der Ziegelthon, theils weil er beſſer durchgearbeitet wird, theils weil die Töpferwaaren weniger Maſſe haben, und daher das Aufreißen und Werfen nicht ſo leicht zu beſorgen iſt. Hat ein zur Töpferey anzuwendender Thon nicht die erforderlichen Eigenſchaften, ſo kann er auf ähnliche Art, wie der Ziegelthon ver-

beſſert werden. Zu fetter wird durch Zuſatz von Sand; zu magerer durch fetten Thon; zu leichtflüſſiger durch ſchwerflüſſigen oder unſchmelzbaren Thon verbeſſert. Schwefelkieſe werden durch Verwitterung und Auslaugen hinweggeſchafft, durch letzteres wird auch der Vitriol- und Alaungehalt entfernt. Dieſen Verbeſſerungsmitteln ſteht auch beym Töpferthon nicht ſo ſehr als beym Ziegelthon der Einwurf einer zu großen Koſtſpieligkeit entgegen.

Anmerkung. Nach Vauquelin beſtehen die meiſten irdenen Geſchirre aus $\frac{2}{3}$ Kieſel, $\frac{1}{5}$ Thon, $\frac{5}{100}$ — $\frac{20}{100}$ Kalk und 0 bis $\frac{15}{100}$ Eiſenkalk; von der geringern oder größern Menge der letztern 2 Beſtandtheile, hängt die Schwer- oder Leichtflüſſigkeit derſelben ab. Auf die Kieſelerde gründet ſich ihre Feſtigkeit, auf die Thonerde die Biegſamkeit des Teigs und das Zuſammenbacken im Feuer. Scherers allg. J. d. Chem. III. 39.

§. 409.

Das Verfahren bey der Bereitung der gemeinen irdenen Geſchirre iſt ohngefähr folgendes.

Der Töpfer nimmt gehörig durchwitterten Töpferthon, zerſchlägt die darin befindlichen Thonklöße, feuchtet ihn mit Waſſer an, wendet ihn mit einer Schippe um und ſchlägt ihn endlich mit einem Thonſchlägel, und vermiſcht ihn, wenn es nöthig iſt, mit feinem Sande. Auf dieſe Art wird das

Waſſer und der Thon gleichförmig gemiſcht und zu einem ſteifen Teige gemacht, welcher hierauf nach und nach mit Schneidemeſſern zu dünnen Scheiben geſchabt wird. Dieſe Bearbeitung hat zum Zweck eine noch genauere Miſchung des Thons und die Entfernung aller in der Maſſe befindlichen Steinchen, die der Arbeiter bey dieſer Behandlung leicht bemerken und aus dem Thone herausmachen kann. — Der geſchabte Thon wird hierauf wieder mit dem Thonſchlägel geſchlagen und das Schaben von neuem wiederholt. —

Aus der gehörig zubereiteten Thonmaſſe werden hierauf die Geſchirre ꝛc. theils aus freyer Hand, theils auf der Scheibe, theils in Formen, theils endlich mit Schablonen geformt.

Die Töpferſcheibe, die gewöhnlich bey Bildung rundgeſtalteter Geſchirre angewendet wird, beſteht aus einer horizontalen hölzernen Scheibe. Der Arbeiter ſetzt ſie mit den Füßen in Bewegung und ertheilt dem auf ihr liegenden Thonklumpen durch geſchickte Behandlung mit den Händen und vermittelſt verſchiedener Hülfswerkzeuge, die verlangte Geſtalt. Die fertige Arbeit wird hierauf mit einem Eiſendraht von der Scheibe abgeſchnitten.

Das Formen des Thons wird vorzüglich bey kantigen Waaren angewendet (z. B. Ofenkacheln). Es geſchieht in hölzernen oder aus Gyps verfertig-

ten Formen, die mit Oel beſtrichen oder mit unge- löſchtem Kalke beſtreuet werden, damit ſich die ge- formten Stücke gut herausnehmen laſſen. Bey manchen Arbeiten nimmt der Arbeiter auch eine Leh- re oder Schablone zu Hülfe, wobey entweder der Thon auf der Scheibe an der unbeweglich ſtehenden Schablone herum geführt wird, oder umgekehrt, der Thon ſteht feſt und die Schablone wird um denſelben herumgedreht. In dieſem, wie in jenem Falle, ent- fernt die Schablone die überflüſſigen hervorſtehenden Theile des Thonſtücks, und giebt ihm zugleich die beſtimmte Form.

§. 410.

Die geformten Töpferwaaren werden nun luft- trocken gemacht und ſodann in dem Töpferofen gebrannt, der gewöhnlich länglich, viereckigt und gewölbt iſt, und an der einen ſchmalen Seite einen vertieften Feuerheerd hat, aus welchem das Feuer und die Hitze durch das vor demſelben aufgemauerte Gitter in den Ofenraum, worin die Waare aufgeſetzt iſt, hinein ſchlägt und ſich durch die zwiſchen der letz- teren gelaſſene Zwiſchenräume bis nach den an der entgegengeſetzten Seite befindlichen Rauchfang hin- zieht. Die Feuerung geſchieht mit Holz, Torf und Steinkohlen. Nach der Größe des Ofens dauert der Brand ein und mehrere Tage. Nachdem die Waa- ren gut ausgebrannt ſind, verſchließt man den Ofen

und läßt denſelben mit den darin enthaltenen Waaren allmählig abkühlen, wozu mehrentheils ein Zeitraum von einigen Tagen erforderlich iſt.

§. 411.

Viele, ja die mehrſten Töpferwaaren erhalten des beſſern Ausſehens, ſo wie der Waſſerdichtigkeit wegen, Glaſur und Malerey. — Die Glaſur beſteht aus einem leichtflüſſigen, mit Sand und Bleykalk verſetzten Thon, welche Miſchung im Feuer zu einem Glaſe ſchmelzt. — Durch Metallkalke giebt man ihr beliebige Farben; (die blaue durch Zaffer oder Schmalte, die grüne durch Kupferhammerſchlag, die violette, braune oder ſchwarze durch Braunſtein, die weiße durch Zinnaſche, die gelbe durch Spiesglanz, die rothe durch Bolus und Eiſenocker.) Alle Ingredienzien der Glaſur müſſen fein zermahlen und im Waſſer gleichförmig vertheilt werden. Die zu glaſurenden Gefäße werden (entweder vor dem erſten Brennen, wenn ſie windtrocken ſind, oder nachdem ſie aus dem Ofen kommen und einmal gebrannt ſind,) entweder in das mit den Glaſurtheilen geſchwängerte Waſſer eingetaucht, oder damit übergoſſen, wobey ſich das Glaſurpulver auf der Oberfläche derſelben anhängt. — Nachdem die Waaren wieder gehörig abgetrocknet ſind, bringt man ſie in den Töpferofen, in welchem ein hinlänglich ſtarkes Feuer gegeben wird, damit das Glaſurpulver zu Glaſe ſchmelzt, welches die

Oberfläche der Waare überzieht. — Je ſtärker und anhaltender das Feuer iſt, deſto feſter und in Säuren unauflöslicher fällt die Glaſur aus, dagegen die mit zu ſchwachem Feuer eingebrannte Glaſur der Kochgeſchirre durch ihre Auflöslichkeit in Säuren der Geſundheit nachtheilig wird.

Die Malerey, die manches Töpfergeſchirr erhält, wird mit denſelben Ingredienzien, durch welche die gefärbten Glaſuren entſtehen, bewerkſtelligt. Man trägt ſie entweder mit einem Mahlhorn oder einem Pinſel, über oder unter der Glaſur auf.

Anmerkung. Statt den im §. angeführten Ingredienzien hat man neuerlich verſchiedene andere verſucht und in Vorſchlag gebracht, vorzüglich in der Abſicht, um die Anwendung des ſo leicht der Geſundheit Schaden bringenden Bleykalks entbehrlich zu machen, z. B. Baſalt, Gyps, Flußſpath, Bolus, Molybdän. — Allein die mehrſten dieſer Subſtanzen geben entweder eine Glaſur, die zu leicht Riſſe bekömmt, ſich abblättert, oder ein zu ſtarkes Feuer erfodert, wobey die aus gewöhnlichem, ziemlich leichtflüſſigem Töpferthon verfertigten Gefäße in Fluß kommen und zu Grunde gehen.

§. 412.

Gut gebrannte und aus gutem Töpferthon verfertigte Gefäße müſſen klingend und feſt ſeyn, und die Abwechſelungen von Hitze und Kälte ertragen

können, ohne zu ſpringen und ſich abzublättern. Die rothe, gelbe oder weiße Farbe ihres Thons entſcheidet nichts beſtimmtes; inzwiſchen pflegen doch die rothen in den meiſten Fällen feſter und dauerhafter zu ſeyn.

Anmerkung. Zu den unglaſurten Töpferwaaren, die vorzüglich in heißen Klimaten häufig verfertigt werden, gehören die Waſſerkrüge, die zur Abkühlung und Kühlerhaltung des Waſſers dienen und in Spanien den Namen Alcarazas führen. Sie werden daſelbſt aus einer Thonart, die aus $\frac{1}{3}$ Thon, $\frac{1}{3}$ Kieſel, $\frac{1}{3}$ Kalk und etwas Eiſen beſteht, verfertigt. Man zertheilt dieſe Erde, nachdem ſie getrocknet worden, in kleine Stücken von der Größe einer Erbſe und weicht ſie in einem Gefäß mit Waſſer 12 Stunden lang ein. Dann wird die Erde gehörig durchknetet und auf einem mit Aſche beſtreuten Platz in einer 6 Finger hohen Schicht ausgebreitet, wo ſie ſo lange liegen bleibt, bis ſie ſich zuſammen gezogen hat, worauf man ſie mit Kochſalz (zu den großen Gefäßen nimmt man $\frac{1}{20}$, zu den kleinen $\frac{1}{40}$ ſo viel, als der Thon wiegt) vermiſcht und nochmals gehörig durchknetet. Aus dieſer Maſſe werden nun die Krüge geformt, die nach dem Trocknen ſchwach gebrannt werden. Dieſem Umſtand und dem zugeſetzten Kochſalz (das beym Brennen zum Theil verflüchtigt oder zerſetzt, oder in der Folge von Waſſer aufgelöſt wird,

und daher die Räume, die es im Thon einnahm, leer zurückläßt) verdanken ſie ihre Poroſität, daher das Waſſer, womit ſie gefüllt werden, durch die Poren auf der Oberfläche der Gefäße ausſchwitzt, daſelbſt verdunſtet und durch ſeine Verdunſtung Kälte erzeugt, wobey das im Gefäße befindliche Waſſer abgekühlt wird. In Eſtremadura verfertigt man auch aus einer rothen Thon, oder Bolarerde ähnliche ſolche Gefäße, die Bucaras heißen. — Doſen von derſelben Beſchaffenheit dienen in Portugal zum Anfeuchten des Tabacks. S. Scherers allgemeines Journal der Chemie I. Band 103. — Annal. de Chim. XXV. 167.

In neuern Zeiten hat man auch angefangen, ganze große Statuen und Basreliefs aus Thon zu formen und zu brennen. Gewöhnlich erhalten dieſelben einen Anſtrich, der ihnen das Anſehn von Bronze oder Stein giebt. — Man nennt dergleichen — Toreutiſche Arbeiten. Auch die Bildhauer verfertigen bey wichtigen Arbeiten Modelle aus Thon, der aber gewöhnlich nicht gebrannt wird.

§. 413.

B) Zur Bereitung des Fayançe (das ſich nur durch größere Feinheit des Materials und der Glaſur und durch ſorgfältigere Bearbeitung vom gemeinen Töpfergeſchirr unterſcheidet) wird am beſten ein von Kalktheilen und Eiſenoxyd freyer und mäßig fetter

Thon genommen, der ſich im Feuer weiß brennt *) und überhaupt eben ſo gut und noch mehr, als der Töpferthon, ohne Schwefelkies, Vitriol und Alauntheile ſeyn muß. — Eine zu fette Erde wird durch Zuſatz von gepulverten Quarz oder Feuerſtein, von Sand oder einer magern Thonart, eine zu magere durch fetten Thon verbeſſert.

Die Thonmaſſe zur Fayançe muß einen höheren Grad der Reinheit, als die zu gemeinen Töpfergeſchirr erhalten. In dieſer Rückſicht wird der Fayancethon geſchlemmt. Man bringt ihn in den Schlemmkaſten und macht damit durch Zuſatz von Waſſer und unter beſtändigem Umrühren einen dünnen Thonbrey, welcher in einen Kaſten mit einem fein durchlöcherten Boden geleitet wird, der die Thontheile mit dem Waſſer durchläßt, die Sandtheile und Steinchen, ſo wie die noch nicht gehörig zertheilten Thonklumpen hingegen zurückhält. Den geläuterten Thonbrey bringt man in einen Behälter, worin ſich der Thon zu Boden ſetzt, worauf das Waſſer davon abgelaſſen wird. Sobald der Thon die Conſiſtenz eines feſten Teiges erhalten hat, wird erſt weiter verarbeitet. Man ſchlägt und ſchabt ihn,

*) Sich rothbrennenden Thon wählt man vorzüglich deswegen nicht gern, weil er den Waaren, wenn etwas von der Glaſur losſpringt, ein übles Anſehen giebt.

wie den Töpferthon, und formt dann, eben ſo, wie aus dieſem, die verſchiedenen Waaren, die, nachdem ſie halb trocken geworden, ſorgfältig abgeputzt und wenn ſie ganz lufttrocken ſind, in thönerne Kapſeln eingeſetzt, und vorerſt nur ſchwach gebrannt werden. Der Ofen gleicht einem gewöhnlichen Töpferofen, oder er beſteht, wie in Frankreich, aus drey über einander befindlichen Abtheilungen. — Die unterſte enthält den Feuerheerd, in den beyden obern wird die Waare aufgeſtellt. Sie haben in ihren Boden Zuglöcher für das Feuer, und die oberſte noch einen Ausgang für den Rauch und die Dünſte.

Nachdem die Waare gebrannt iſt, erhält ſie, auf ähnliche Art, wie das Töpfergeſchirr, aber eine feinere, meiſt weiße, undurchſichtige Glaſur, die aus einem leichtflüſſigen Glas beſteht, das aus feinem Sande oder Quarz, Kochſalz und Potaſche oder Soda zuſammengeſetzt und durch Zinnaſche weiß und undurchſichtig gemacht, auch durch ähnliche Metallkalke, wie die Töpferglaſur verſchiedentlich gefärbt wird. Mehrentheils erhält die Fayançe auch eine feine Malerey. — Die Ingredienzien der Glaſur und Malerey müſſen für ſich zu Glaſe geſchmolzen, dann fein gemahlen und in Waſſer vertheilt werden. Man taucht hierauf die gebrannten Fayançegeſchirre in das Glaſurwaſſer ein, trocknet und bringt ſie zum zweytenmal in den Ofen und brennt die Glaſur ge-

hörig ein, die vermöge ihrer Beſtandtheile und der ſorgfältigern Zubereitung feſter iſt, nicht ſo leicht Riſſe bekömmt und abſpringt, als die auf dem gemeinen irdenen Geſchirr.

Die Fayançe muß feſt, nicht zerbrechlich ſeyn und abwechſelnde Erhitzung und Erkältung eben ſo gut, als gemeines Töpfergeſchirr aushalten.

§. 414.

C) Das Steingut iſt eine Töpferwaare, welche im Feuer zu einer Zuſammenſinterung, die gleichſam den erſten Schritt zur Verglaſung ausmacht, gebracht worden iſt. In Hinſicht ſeiner Beſchaffenheit ſteht es zwiſchen der gemeinen Töpferarbeit und dem Porcellan mitten inne. Es unterſcheidet ſich vom gemeinen Töpfergeſchirr und Fayançe dadurch, daß es keinen erdigen, matten, ſondern einen mehr dichten, ſchimmernden und glänzenden Bruch, eine größere Glätte und Feſtigkeit hat, und daß es nicht ſo porös iſt und Waſſer oder andere Flüſſigkeiten nicht einſaugt und durchläßt. Bey dieſen guten Eigenſchaften, die daſſelbe vor dem gemeinen irdenen Geſchirr ſo ſehr auszeichnen, hat es aber die üble Eigenſchaft, daß es bey ſchneller Abwechſelung von Hitze und Kälte leicht ſpringt.

Vom Porcellan, dem es ſich ſehr nähert, unterſcheidet es ſich dadurch, daß das Porcellan alle Eigenſchaften der Dichtigkeit, des Glanzes, der Fe-

ſtigkeit, der Glätte und Feinheit im höhern Grade beſitzt, wobey es zugleich halbdurchſichtig iſt und die ſchnelle Abwechſelung hoher und niedriger Wärmgrade ertragen kann.

Um Steingut zu verfertigen, muß man ſich entweder einen Thon zu verſchaffen ſuchen, der für ſich, vermöge ſeiner Beſtandtheile, z. B. durch Kalkgehalt, die Eigenſchaft beſitzt, in ſtarken Feuersgraden zuſammenzuſintern, oder man muß ſich eine künſtliche Maſſe von dieſer Beſchaffenheit bereiten. — Eine ſolche erhält man, wenn man feuerbeſtändigen Thon mit feinem Sande oder gepulverten Quarz, Feuerſtein oder Hornſtein vermiſcht, und Kalk, Mergel, Flußſpath, Gyps oder Glas ꝛc. zuſetzt. Durch dieſe Zuſätze erfolgt eine halb glasartige Zuſammenſinterung der Thon- und Kieſeltheile. Fügt man Braunſtein zu, ſo erhält das Steingut eine ſchwärzliche oder braune Farbe.

Dieſe Thonmaſſe mit ihren Zuſätzen wird mit Waſſer angemengt, und bey den ſchlechtern Sorten des Steinguts, wohin die gemeinen ſogenannten ſteinernen Geſchirre, (wie z. B. die Waldenburger,) gehören, eben ſo, wie die Maſſe zum gemeinen irdenen und Fayançegeſchirr zubereitet, bey feinem Steingut, wie z. B. das engliſche iſt, muß ein ſorgfältigeres Verfahren (ſ. §. 230.) beobachtet werden. — Geformt und gebrannt wird das Steingut

wie anderes Töpfergeſchirr. Gewöhnlich erhält es keine ſolche Glaſur, wie letzteres, ſondern man wirft bloß, während des Brandes Kochſalz in den Ofen, oder taucht wohl auch die Gefäße vor dem Brennen in eine Kochſalzauflöſung, welches die Oberfläche der Waare zum Verglaſen bringt.

Sehr häufig wird eine bloße weiß glaſurte Fayançe für engliſches Steingut ausgegeben.

S. L'art du potier de terre p. du Hamel S. 52. — Völlig entdecktes Geheimniß der Kunſt, Fayançe, engliſches Steingut und Porcellan zu verfertigen 1793. Ferbers Oryktographie von Derbyſhire 1776 S. 91.

§. 415.

D) Zu den gewöhnlichen **Schmelztiegeln**, wie die Heſſiſchen von Almerode ſind, die ein heftiges Feuer, ohne zu ſchmelzen, aushalten müſſen, muß ein ganz reiner unſchmelzbarer Thon genommen und mit reinem, aber nicht gar zu feinem Sande, (weil ſonſt die Tiegel leicht ſpringen) verſetzt werden. Der Thon zu Almerode enthält häufige Schwefelkieſe, von denen er durch ſorgfältiges Schlemmen gereinigt werden muß. Man verfertigt Tiegel von ſehr verſchiedener Größe, die nach dem Trocknen ſatzweiſe in einander geſtellt, gebrannt und auch ſo in den Handel gebracht werden. *) Gatterers technol.

*) Vauquelin hat die heſſiſchen Schmelztiegel che-

Magazin I. 7. Von etwas anderer Beſchaffenheit ſind die Waldenburger Tiegel.

In Glashütten verfertigt man die Glashäfen aus einem feuerfeſten kalkfreyen Thon, dem ſtatt des Sandes, feingepulverter, gebrannter Thon, oder Scherben von unbrauchbar gewordenen Glashäfen zugeſetzt werden, und zwar in ſo reichlicher Menge, als nur die bindende Kraft des Thons erlaubt. Dieſe Tiegel haben den Vorzug der Unſchmelzbarkeit, werden von der Glasmaſſe nicht ſo ſtark angegriffen, und ſind dem Zerſpringen bey Abwechſelungen von Hitze und Kälte nicht ſo ausgeſetzt, als diejenigen, welche ſtatt des gebrannten Thons, einen Zuſatz von Sand erhalten. — Aus gleicher Maſſe pflegt man dann auch die Ziegeln zu formen, aus welchen der Glasofen erbaut wird.

Haſenfraz über die Thonarten zum Gebrauch der Glashütten ꝛc. in Crells chemiſchen Annalen 1797. I. B. 2. Stück.

Wie die ſogenannten ſchwarzen oder Reißbleytiegel verfertigt werden, ſ. B. I. S. 199. — Pott hat noch verſchiedene andere Foſſilien als Zuſätze zur Schmelztiegelmaſſe mit Erfolg verſucht,

miſch unterſucht und gefunden, daß ſie aus 69 Th. Kieſelerde, 21 Th. Thon, 1 Th. Kalk, und 8 Th. Eiſenoxyd beſtehen.

z. B. Flußſpath, Kreite, Gyps, Talk, Speckſtein, Serpentinſtein. S. Mineralog. Beluſt. IV. 83. Die Indianer kneten Thon, Kohlengeſtübe und Miſt unter einander und bilden daraus Schmelztiegel, die ſo feſt ſind, daß ſie niemals ſpringen, wenn ſie der Feuersgluth ausgeſetzt werden. Vorzüglich bedienen ſich ihrer die Goldſchmiede. S. Sonerats Reiſe nach Oſtindien und Schina.

§. 416.

III) Zu Bereitung der irdenen Tobakspfeifen, gehört ein reiner, etwas fetter, von Kalk und Eiſentheilen möglichſt freyer Thon. Ein guter Thon von dieſer Beſchaffenheit erhält den Namen Pfeifenthon, der auch gewöhnlich zur Fayance- und Steingutfabrikation verwendet wird. Ein zu magerer Thon iſt für Tabackspfeifen als Material deswegen nicht gut brauchbar, weil er ſich nicht gut in ſo dünne Stücken formen läßt, und keine elaſtiſch biegſame, ſondern ſehr zerbrechliche Pfeifen liefert. Dagegen die aus gar zu fettem Thon verfertigten Pfeifen ſich beym Trocknen und Brennen ganz krumm ziehen. — Ein mit Eiſenkalk vermiſchter Thon würde Pfeifen von röthlicher Farbe liefern, die nicht beliebt iſt, doch läßt ſich dieſer Fehler, wenn der Antheil an Eiſenkalk nicht zu groß iſt, beym Brennen einigermaßen heben. — Ein mit zu vielen Kalktheilen gemengter Thon liefert mürbe Pfei-

ſen, die ſich zum Theil auch ſchieferweiſe abblättern. Eben dieſer Erfolg entſteht, wenn ſich Schwefelkies zwiſchen dem Thone befindet.

§. 417.

Der Pfeiffenthon muß aber nun, bevor er zum Formen der Pfeifen angewendet wird, gehörig zubereitet und zumal von allen darin befindlichen Sandſteinchen, die, wenn ſie in der Maſſe blieben, im Feuer an den Pfeifen Riſſe verurſachen würden, befreyt werden; welches gemeiniglich durch ein ſorgfältiges Schlemmen, wie beym Fayançethon bewirkt wird. — Zu Gouda in Holland, wo die berühmteſten Pfeifenbrennereyen befindlich ſind, wird der Pfeifenthon zuerſt in Kübeln eingeweicht, mit den Füßen durchknetet, dann auf einen Haufen zuſammen geſchlagen, in viereckigte Stücken geformt, getrocknet und gemahlen. Das auf dieſe Weiſe erhaltene Thonpulver wird wieder mit Waſſer angefeuchtet, geknetet und durchgearbeitet, bis es in einen hinlänglich plaſtiſchen Teig verwandelt iſt. Dann ſchreitet man zur weitern Bearbeitung, die in folgenden beſteht.

Zuerſt wird der Thon in längliche Stücken gerollt, die die ohngefähre Geſtalt einer Pfeife haben, dann durchbohrt der Arbeiter den Theil, welcher zur Röhre beſtimmt iſt, mit einem Eiſendraht, und drückt hierauf das rohe Stück in eine mit Leinöl beſtrichene

Form, welche mit einer Schraube zuſammengepreßt wird. Die innere Höhlung des Pfeifenkopfs wird durch einen Stopfer ausgebildet. Nun nimmt der Arbeiter die Pfeife aus der Form heraus, ſäubert ſie von dem überflüſſigen Thon, und wenn ſie etwas abgetrocknet iſt, wird ſie am Rande des Kopfes gerändelt, an der Ferſe geſtempelt, und endlich mit einem Achat oder beinernen Inſtrument geglättet. Wenn die Pfeifen in der Luft allmählig, (damit ſie ſich nicht werfen) vollkommen ausgetrocknet ſind, werden ſie in lange, ſchmale, viereckigte oder hohe cylindriſche Töpfe oder Kapſeln über und neben einander gelegt oder geſtellt, und damit ſie ſich nicht werfen, grober ausgewaſchener Sand oder zerbrochene Pfeifenſtücke dazwiſchen gefüllt. Der holländiſche Brennofen beſteht aus einem Ofenraum, worin die Kapſeln mit den Pfeifen aufgeſtellt werden. Er hat ſtatt des Bodens einen Roſt, unter welchem auf dem Heerde das Feuer brennt. — Auch in den gewöhnlichen Töpferöfen können die Pfeifen gebrannt werden. Das Feuer muß ziemlich ſtark und lebhaft ſeyn, damit die Pfeifen recht durchgebrannt werden, und die gehörige Feſtigkeit und Elaſticität erhalten. Ein Brand dauert gewöhnlich 16 Stunden.

Wenn die Pfeifen gebrannt aus dem Ofen kommen, werden ſie nun noch mit Gummi-Tragantauflöſung, weißem Wachſe und Seife beſtrichen, abge-

trocknet und mit einem Tuche gerieben; dadurch erhalten ſie Glätte und etwas Glanz.

Anmerkung. Um aus Pfeifenthon, der ſich roth brennt, dennoch wenigſtens auf der Oberfläche weiße Pfeifen zu erhalten, muß man während des Brandes zu verſchiedenenmalen die obern Zuglöcher des Ofens verſtopfen und gegen ¼ Stunden zu halten. Dadurch wird der Ofen mit Rauch angefüllt, der die Pfeifen ſchwärzt. Wenn dieſes geſchehen iſt, läßt man das Feuer wieder eine Zeitlang helle brennen, verſtopft dann den Ofen von neuem und wiederholt die vorige Operation ſo vielmal, bis die Pfeifen auf der Oberfläche ganz weiß geworden ſind. — Die Urſach dieſer Wirkung ſcheint darin zu liegen, daß der Rauch, wovon die Pfeifen durchdrungen werden, die zu ſtarke Oxydation des im Thone befindlichen Eiſenkalks verhütet, oder wenn er ſchon im hohen Grade oxydirt iſt und eine rothe Farbe angenommen hat, ihn wieder in den Zuſtand eines unvollkommneren farbenloſen Oxyds verſetzt.

Schriften über das Pfeifenbrennen: L'art de faire les pipes a fumer le tabac p. du Hamel du Monçeau. Paris 1771. — Hartwigs Handwerke und Künſte IX. S. 289. — Gatterers technol. Magazin I. — Eversman technol. Bemerk. auf einer Reiſe durch Holland S. 148.

§. 418.

IV) Da der Thon die Eigenſchaft beſitzt, im Feuer ſein Volumen zu verengen, ſich zuſammen zu ziehen oder zu ſchwinden und zwar in deſto ſtärkerem Grade, je größer die auf ihn wirkende Hitze iſt; ſo iſt er neuerlich von Mortimer und Weedgewood als Pyrometer vorgeſchlagen und in Anwendung gebracht worden, um damit die höheren Wärme- oder Hitzgrade, die durch das Queckſilberthermometer nicht gemeſſen werden können, zu meſſen. Er erfüllt die Erforderniſſe eines Pyrometers vollkommener als jede andere, für dieſen Zweck vorher angewendete Subſtanz, da er, wenn er rein iſt, (d. h. aus bloßer Thon- und Kieſelerde beſteht) auch in den höchſten Feuersgraden unſchmelzbar bleibt. — Die Art der Anwendung iſt folgende. Man verfertigt aus reinem Thone in einer Form trapezoidiſche Würfel, die gehörig getrocknet werden. Will man nun den Hitzgrad eines Schmelzofen- oder andern Feuers prüfen, ſo legt man einen ſolchen Würfel in den Ofen, wo er ſich dann nach der Höhe des Hitzgrads mehr oder weniger zuſammenzieht. Um das wie viel genau zu wiſſen, wird der Würfel in eine ſpitz zulaufende vierſeitige pyramidale Röhre, welche genau graduirt iſt, eingeſchoben. — Je tiefer er ſich in dieſe hinabſchieben läßt, deſto mehr hat ſich der Thon zuſammengezogen, deſto ſtärker war die Hitze, der er

ausgeſetzt wurde, und einen deſto höheren Hitzgrad zeigt dann natürlich auch die Röhre an. Um richtige Reſultate zu erhalten, muß man ſich immer einerley Thonart bedienen, und die Würfel gleich lange der Hitze ausſetzen. — Vauquelin hat die von Wedgewood angewendete Thonart chemiſch unterſucht und gefunden, daß ſie 64,2 Theile Kieſelerde, 25 Thonerde, 6 Kalkerde, 0,2 Waſſer und 0,2 Eiſenoxyd enthält.

Ueber das Verhältniß der Pyrometer zum Thermometergraden ſehe man I. Band. S. 76 u. 77.

§. 419.

V) In der Baukunſt wird der Thon auf mannigfaltige Art und zu verſchiedenen Zwecken angewendet. Vorzüglich macht ihn die Eigenſchaft, daß er nicht ſo leicht, als andere Erdarten vom Waſſer erweicht wird, und daher demſelben den Durchgang verwehrt, zu einer Menge von Nutzanwendungen geſchickt. Man bedient ſich deſſelben in dieſer Hinſicht im Waſſerbau zu Fange- und andern Dämmen, auch zum Hinterfuttern der Mauern und hölzernen Bollwerke bey Schleuſen und Freiarchen. Man ſchlägt damit Teiche und Waſſerbehälter, desgleichen auch die Räume zwiſchen den Schwellen im Grundbau ſowohl, als bey gewöhnlichen Pfahlroſten aus. Man mauert im Grundbau die unterſten Schichten Steine damit. Dies geſchieht auch

in waſſernöthigen Kellern, wo man noch außerdem den Boden mit Thon ausſchlägt, und die Seitenwände mit einem Thonüberzuge verſieht. Beym Ausmauern der Brunnen, (zumal der Salzbrunnen) futtert man die Steine in Thon, um alle wilde Waſſer abzuhalten. Endlich ſchlägt man auch Ställe, Cloake, Miſtgruben mit Thon aus, um das Durchdringen der Jauche zu verhüten.

Gilly erinnert bey dieſen Verwendungen des Thons, daß er nur dann den Zweck der Waſſerabhaltung vollkommen erfülle, wenn er beſtändig feucht erhalten werde, und nie austrockne, denn beym Austrocknen bekomme er Riſſe, die durch das eindringende Waſſer nach und nach vergrößert werden, ſo daß der Thonbeſchlag oder Futterung endlich das Waſſer durchlaſſe.

Um waſſerdichte Strohdächer zu machen, wird das Deckſtroh in einen flüſſigen Thonbrey getaucht, der ſich in und zwiſchen die Strohhalme einzieht und ſie zu einem Ganzen vereinigt, das dem Waſſer den Durchgang verwehrt; zugleich ſchützen auch die Thontheile gegen Feuer und Fäulniß, die das Stroh ſo leicht annimmt.

Außerdem iſt auch der Thon mit Mehlkleiſter oder Theer, Kuhhaaren, Aſche, Sand und andern Ingredienzien als Ueberzug zur Abhaltung des Feu-

ers für breterne oder Schindeldächer und anderes Holzwerk vorgeſchlagen und angewendet worden.

Auch wird Thonwaſſer für ein vorzüglich gutes Feuerlöſchungsmittel gehalten, weil es nach dem Verdunſten den Thon in Geſtalt einer Kruſte zurück-läßt, die den brennenden Körper überzieht und den Zutritt der Luft abhält.

§. 420.

VI) Der Thon, vorzüglich der reine weiße, dient als ein Farbenpigment, und zwar theils für ſich ohne Zuſatz, wie z. B. beym Kollern der Hoſen und anderer ledernen Waaren, *) theils in Verbindung mit andern Farbeſtoffen, denen er vorzüglich als Subſtrat dient. — Der Thon hat nemlich eine große Neigung, ſich mit verſchiedenen vegetabiliſchen und andern Farbeſtoffen zu verbinden, dergeſtalt, daß, wenn er mit den Auflöſungen der-

*) Als weiße Malerfarbe mit Oel oder Leimwaſſer iſt der Thon nicht gut zu gebrauchen, da er mit dieſen Flüſſigkeiten gemiſcht, nicht nur ſeine weiße Farbe verliert, ſondern auch beym Auftragen zu ſchlüpfrig und durchſichtig wird und daher nicht gut deckt. Miſcht man aber Bleyweiß darunter, ſo bekommt man eine Farbe, die ſich gut verarbeiten läßt und ihre Weiße nicht verliert. Daher wird der Thon auch von verſchiedenen Bleyweißfabriken den ſchlechten Bleyweißſorten zugeſetzt.

ſelben im Waſſer zuſammen gebracht und gekocht wird, er die Farbe an ſich zieht, und dann gefärbt ſich aus der Flüſſigkeit niederſchlägt. Man bedient ſich daher deſſelben auf dieſe Art, um verſchiedene grobe Malerlacke herzuſtellen. Vorzüglich gute Wirkung leiſtet der Thon in dieſer Hinſicht, wenn er bey vollkommener Weiße, einen Antheil von ſchwefelſaurer Thonerde oder Alaun bey ſich hat. Den feinern Malerlacken dient ebenfalls die Thonerde ſehr oft zur Grundlage, nur daß man da keinen natürlichen Thon dazu nimmt, ſondern ſich dieſelbe durch Niederſchlagung aus dem Alaun zu verſchaffen ſucht. — Auch bey Verfertigung der Paſtellſtifte kann man ſich des Thons als eines Vehikels für die Paſtellfarben bedienen. Doch wird er beym Trocknen leicht zu hart und läßt dann die Farbe auf dem Papier oder Pergament nicht gut gehen, auch giebt er der Farbe eine gewiſſe Schwere und Unbethulichkeit, und ſteht daher dem Bleyweiß, der Kreite und Schwererde in dieſer Hinſicht nach.

§. 421.

VII) Der Thon beſitzt eine große Neigung, Fettigkeiten, mit denen er in Berührung kömmt, einzuſaugen. Dies macht ihn unter andern zum Waſchen und Walken der Tücher und wollenen Zeuge geſchickt. Inzwiſchen erfüllt er doch die Erfordernisse dieſes Gebrauchs bey weiten nicht in dem ho-

verunreinigenden Stoffe Anziehung beſitzt, ſo kann er begreiflicher Weiſe auch kein Univerſalreinigungsmittel abgeben.

§. 423.

IX) Auf andern Gründen beruht die Anwendung des Thons zur Reinigung des Zuckers. Es hat damit folgende Beſchaffenheit. — Wenn in den Zuckerraffinerien, die Zuckerſolution in den Keſſeln bis zum Gaar- oder Kryſtallpunkt eingekocht iſt, bringt man dieſelbe in irdene Formen, welche die Größe und Geſtalt eines Zuckerhuts und unten an der Spitze eine, einſtweilen mit einem Lappen verſtopfte Oeffnung haben. Hier erkaltet der Zucker und ſchießt in feinen Kryſtallen an, die ſich an einander häufen und eine zuſammenhängende Maſſe mit feinen Zwiſchenräumen bilden, worin ſich bis jetzt die unkryſtalliſirte Lauge oder Syrup befindet. Sobald ſich nun der Zucker gehörig abgeſetzt hat, öffnet man das an der Spitze befindliche Loch der Form, damit der Syrup durch daſſelbe abtröpfele. Auf dieſe Weiſe wird nun zwar der größte Theil des letzteren aus dem Zuckerhute entfernt, allein nichts deſto weniger behält doch der Zucker vermöge der Haarröhrchenkraft ſeiner feinen Zwiſchenräume, immer noch etwas Syrup zurück, der durch ſeine, ihm eigene gelbe oder braune Farbe, dem Zuckerhute eine ſchmutzige Farbe mittheilen und ihn feucht und klebrig machen würde,

wenn man ihn nicht vollkommen zu entfernen ſuchte. Dies wird nun auf eine ſehr ſinnreiche Art vermittelſt einer magern Thonart bewirkt, welche man mit Waſſer zu einem Breye macht, der über die Grundfläche des in der Form befindlichen Huts ausgebreitet wird. Der Thon läßt nun hier ſein Waſſer allmählig von ſich und dieſes ſenkt ſich in die Zwiſchenräume des Zuckers hinab, wäſcht den darin noch befindlichen Syrup vollends aus, und tröpfelt mit demſelben unten zum Loche der Form hinaus. Man wiederholt dieſe Operation, wenn der Thon anfängt etwas trocken zu werden, mit friſchem Thonbrey, und zwar ſo lange, bis der Zucker ſeine vollkommene Weiße erhalten hat. — Daß ein fetter Thon für dieſen Gebrauch nicht paſſe, ergiebt ſich aus der Eigenſchaft deſſelben, das Waſſer hartnäckig an ſich zu halten. — Der Thon von Rouen in Frankreich, der gewöhnlich den Namen der Zucker- oder Zuckerbäckererde führt, wird zu dieſem Gebrauch für den beſten gehalten, und wurde ſonſt in den Zuckerraffinerien von ganz Europa angewendet; daher ſeine Ausfuhr äußerſt beträchtlich war. Jetzt wendet man in vielen Raffinerien, ſtatt deſſelben einen benachbarten Pfeifenthon an.

Da es beym Gebrauch dieſer Erde bloß darauf ankömmt, daß ſie das Waſſer weder zu ſtark an ſich hält, noch zu ſchnell, ſondern nur allmählig durch

ſich läßt, ſo könnte man wahrſcheinlich in Ermangelung eines vollkommen brauchbaren Thons, einen ſchlechtern dadurch für die Anwendung in den Zuckerraffinerien geſchickter machen, daß man ihn, Falls er zu fett wäre, durch Sand oder Kreitezuſatz lockerer, und wenn er zu mager, durch fetten Thon etwas dichter machte.

§. 424.

X) Der Hülfe des Thons bedient man ſich auch, um aus dem Salpeter die Salpeterſäure, und aus dem Kochſalze den Salzgeiſt abzuſcheiden. (ſ. I. Bd. S. 352 u. 398). Am beſten ſchickt ſich für dieſe Operation ein mit Alauntheilen geſchwängerter Thon, weil mit einem ſolchen die Zerſetzung jener Salze ſchneller und vollkommener als mit reinem Thon geſchieht, indem ſich die Schwefelſäure des Alauns oder ſchwefelſauren Thons mit den Laugenſalzen jener Neutralſalze verbindet, und alſo die Salpeter- und Salzſäure aus der Verbindung mit ihnen losmacht. — Die Austreibung jener Säuren vermittelſt des Thons hat die nachtheilige Seite, daß ſie ein viel ſtärkeres und anhaltenderes Feuer erfodert, und daß das Kochſalz und der Salpeter nicht ſo vollkommen zerlegt, und nicht alle Säure daraus abgeſchieden wird, als wie bey der Anwendung der Schwefelſäure, des Vitriols und Alauns.

Anmerkung. Die Abſcheidung der Säuren

aus dem Salpeter und Kochſalze durch den Thon, wird übrigens nicht bloß durch ſeinen zufälligen Alaungehalt, wie man ſonſt glaubte, bewirkt; ſondern auch durch die Kieſel- und Thonerde, die ſeine weſentlichen Miſchungstheile ausmachen, indem der Rückſtand in den Retorten zum Theil aus kieſel- und thonhaltigem Laugenſalze beſteht.

§. 425.

XI) Beym Schmelz- und Hüttenweſen gewährt der Thon einen mannigfaltigen Nutzen. Man kann ihn, zumal wenn er mager und feuerbeſtändig iſt, nicht nur ſtatt des Lehms mit Kohlenpulver zum Geſtübe für die Schmelzöſen und zur Bekleidung der innern Ofenfläche, ſondern auch als Zuſchlag beym Schmelzen kalkhaltiger Erze anwenden. Vermöge ſeines Thon- und Kieſelgehaltes ſchmelzt er mit dem Kalke zu einer glaſigen Schlacke, wodurch die Erze aufgeſchloſſen werden. In Eiſenhütten wird vorzüglich gern ein an Eiſenkalk reichhaltiger Thon zu dieſem Zwecke angewendet, wie z. B. in Johann Georgenſtadt geſchieht. In den Schmieden, zumal in den Blechſchmieden, wird der Thon mit Waſſer und Kohlengeſtübe angemacht und zum Hahnenbrey gebraucht, womit man die Bleche überzieht, damit ſie nicht zuſammen ſchweißen, wenn man mehrere derſelben über einander gelegt, glühet und hämmert.

In Frankreich bedient man ſich eines ſehr flüſſigen Thones von Villejuif zum Löthen Eiſens, indem man denſelben anfeuchtet u die Oberfläche des Eiſens aufträgt, welches da gegen die Verkalkung geſchützt wird. In eben Abſicht überziehen auch die Stahlarbeiter Stahl damit. S. Mem. d'agriculture etc. societ. d'agricult. de la Seine. IV. 340.

§. 426.

XII) Nach Chaptals Methode kann Thon zur Verfertigung eines künſtli Alauns folgendermaßen angewendet werden. wählt einen reinen weißen Thon, bildet daraus Waſſer Kugeln, die man etwas weniges bre dann zu einem gröblichen Pulver zerſtampft, d auf den Boden eines mit Bleiplatten beklei Zimmers oder Behälters ausbreitet, und hiera dem nämlichen Zimmer Schwefel mit Salpeter miſcht in einem Gefäße anzündet. Beym Ver nen des Schwefels entwickeln ſich ſchwefelſaure D pfe, die ſich mit dem Thone verbinden. Dieſer nach einigen Tagen an, davon aufzuſchwellen mit einem ſalzigen Beſchlag, der aus ſchwefelſ Thonerde beſteht, bedeckt zu werden. Nun b man den Thon aus dem Zimmer heraus in eine eigen Schoppen, nachdem er daſelbſt noch meh geſchloſſen iſt, laugt man ihn mit Waſſer aus

der Lauge ein Alkali zu, dampft ſie ab und läßt ſie endlich kryſtalliſiren, ſo erhält man einen Alaun von vorzüglicher Güte. S. Ann. de Chim. T. 3. S. 46 u. f.

Eine andere Methode, mit Thon Alaun zu bereiten, hat neuerlich Curaudeau bekannt gemacht. Man macht aus 100 Theilen Thon und 5 Theilen Kochſalz einen Teig, formt denſelben zu Kuchen, und brennt dieſe, nach dem Trocknen, einige Stunden in einem Reverberirofen. Der gebrannte Thon wird hierauf fein gemahlen, und das erhaltene Pulver mit 4 Theilen Schwefelſäure vermiſcht. Es ſteigen ſalzſaure Dämpfe auf, und wenn ſich dieſe verloren haben, ſetzt man nach und nach noch 8 bis 10 mal ſo viel Waſſer als vorhin Schwefelſäure hinzu, läßt die über dem Thon ſtehende Flüſſigkeit ſich abklären, gießt ſie dann von der rückſtändigen unaufgelößten Thonerde ab und ſüßt dieſe mit einer hinreichenden Menge Waſſer aus, das man ſodann mit der erſten Lauge vermiſcht. Dieſe ſchwefelſaure Thonerdenauflöſung wird nun durch Zuſatz von Potaſche (der dem Gewicht nach $\frac{1}{4}$ ſo viel als Schwefelſäure angewendet wurde, betragen muß) in Alaun verwandelt, der ſich nach dem Erkalten der Lauge kryſtalliſirt und durch nochmaliges Auflöſen und Kryſtalliſiren gereinigt werden kann. — S. Annales de Chimie N. 127. T. XLVI. p. 218 — 222. — Neues allgem. Journal der Chemie III. Bd. S. 455.

Thon nothwendig in ſeinen Theilen entweder als Thonwaſſer oder fein gepulvert auf den Acker vertheilt werden. (In England wird er vorher ganz ſchwach gebrannt, damit er ſich leichter pulvern und vertheilen läßt.) Bringt man den Thon in ganzen Stücken auf das Land, ſo wartet man vergeblich auf eine gehörige Zertheilung und Miſchung mit dem Sande oder Kalke.

§. 428.

Endlich kann nun der Thon, zumal wenn er vorher noch durch Zuſatz von feinem Sande magerer gemacht worden iſt, zu alle den Benutzungen, wozu man den Lehm anwendet, brauchbar gemacht werden, z. B. zu Lehmbackſteinen, Formen, Kütten ꝛc. Noch iſt anzumerken, daß man ſich in einer Tobacksfabrik in Gallizien des Thons in Vermiſchung mit Mehlkleiſter, ſtatt des Siegellacks, zum Zuſiegeln der Pakete bedient.

Verſchiedene rohe Völkerſchaften mißbrauchen auch gewiſſe Abänderungen des Thons zur Speiſe. Die Lamuten und Tunguſen z. B. genießen eine lockere, gelblichweiße Thonerde von Ochotzk mit Rennthiermilch. — Hierher gehört auch die Alica der Alten.

§. 429.

Zweite Art.

Verhärteter Thon.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb.

Bruch: feinerdig, in den unebnen von feinem Korne, ſplittrigen und ſchiefrigen übergehend.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, mehr oder weniger ſcharfkantig.

Härte: weich.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: nicht ſonderlich ſchwer.

Farbe: grau von allen Nuançen, zuweilen auch roth, gelb, grün und braun.

Glanz: matt.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig.

Hängt nur wenig ſich an die Zunge.

Chemiſche Kennzeichen.

Er iſt meiſtens ziemlich leicht-, zuweilen auch ſchwer-ſchmelzbar, und fließt zu einem Email- oder Bouteillen-grünen Glaſe.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Er kömmt auf Gängen, zuweilen auch in ziemlich mächtigen Lagern, allein und in Geſellſchaft mit Flözgyps und Flözkalkſtein vor. Auch macht er nicht

ſelten die Hauptmaſſe eines Porphirs aus, der von ihm dem Namen Thonporphir hat. Er geht theils in Schiefer= und gemeinen Thon, theils in Jaspis über.

§. 430.

Gebrauch.

Er wird hauptſächlich als Bauſtein benutzt, wozu ſich am beſten derjenige ſchickt, welcher den Uebergang zum Jaspis macht. Am wenigſten brauchbar ſind diejenigen Abänderungen, die ſich dem gemeinen oder Schieferthon nähern. Wegen ihrer geringen Feſtigkeit und Beſtändigkeit in der Witterung können ſie zu wichtigen ſteinernen Bauten nicht wohl angewendet werden, doch aber die Stelle der geringen Back= und Lehmſteine beym Ausmauern des hölzernen Fachwerks vertreten. Da der verhärtete Thon das Waſſer ziemlich ſtark einſaugt, ſo paßt er auch nicht für den Waſſerbau. Der jaspisartige wird zuweilen als Pflaſter= und Chauſſeeſtein benutzt, entſpricht aber den Erforderniſſen dieſer Benutzung nicht ſonderlich, da er ziemlich bald zerfahren und von der Witterung aufgelöſet wird.

§. 431.

Dritte Art.

Schieferthon.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, mit Kräuterabdrücken.

Bruch: ſchiefrig, dem erdigen ſich nähernd.

Bruchſtücke: ſcheibenförmig.

Härte: weich und ſehr weich.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: nicht ſonderlich ſchwer.

Er ſaugt das Waſſer ein und zerfällt darin, hängt aber doch wenig an der Zunge.

Farbe: grau von verſchiedenen Nuançen; zuweilen ins Rothe, Gelbe und Blaue übergehend.

Glanz: matt.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig.

Im Anfühlen mager.

Chemiſche Kennzeichen.

Er ſchmilzt im Feuer zu einer ſchlacken- oder porcellanähnlichen Maſſe, die dem ſogenannten Porcellanjaspis, der auch wirklich ein durch Erdbrände geſchmolzener Schieferthon iſt, ganz gleich kömmt.

Der Schieferthon gehört der Steinkohlenformation an, dergeſtalt, daß er gewöhnlich das Dachgeſtein des Steinkohlenflötzes ausmacht. Er iſt ſeinem oryctognoſtiſchen Verhalten nach gleichſam ein Mittelglied zwiſchen gemeinen und verhärteten Thon und Sandſtein.

§. 432.

Gebrauch.

Der Schieferthon wird zuweilen als Mauerſtein

angewendet, der aber, wenn er der Witterung ausgeſetzt iſt, ſehr bald aufgelößt wird. Er paßt daher auch nicht zum Dachdecken, ohnerachtet man ihn auch für dieſen Zweck zuweilen benutzt. Außer der leichten Verwitterbarkeit macht ihn auch ſchon ſeine geringe Feſtigkeit zu wichtigen Bauten untüchtig. — Am beſten ließe er ſich wohl noch als Fluß beförderndes Zuſchlag bey kalk- und kieſelhaltigen Erzen anwenden. Auch zum Ziegelbrennen möchte er nützlich ſeyn, wenn man ihn mit einem mehr feuerfeſten Thon vermiſchte, denn für ſich ſchmilzt er gar zu leicht, woran theils ſein Kalk- und Eiſengehalt, theils die ihm ſo häufig beygemengten Schwefelkieſe Schuld haben mögen. In Ermangelung eines beſſern Materials wird er inzwiſchen doch zuweilen für dieſen letztern Gebrauch angewendet. — Wenn er nicht zu viel Schwefelkies bey ſich führt, kann er ein gutes Verbeſſerungsmittel eines ſandigen und kalkigen Bodens abgeben.

Eine gegen die Feuchtigkeit vorzüglich empfindliche Abänderung des Schieferthons, (wie z. B. der von Dmitriewsk beym Einfluß der Kamyſchinka in die Wolga,) kann, wenn ſie in Stäbe oder Tafeln geſchnitten wird, als Hygrometer angewendet werden; dieſe werden an das Ende eines Wagebalkens gehängt, und man urtheilt dann aus der Zu-

oder Abnahme ihres Gewichts auf Vermehrung oder Verminderung der Feuchtigkeit in der Luft.

Zweite Gattung.

Lehm.

§. 433.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, in ganzen Lagern.

Bruch: erdig.

Cohärenz: zerreiblich.

Eigenthüml. Gewicht: 1,489 nach Tromsdorf.

Er ſaugt das Waſſer ſtark ein, erweicht und zerfällt darin.

Farbe: gewöhnlich gelb und leberbraun.

Glanz: matt.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig.

Im Anfühlen etwas weniges fett.

§. 434.

Chemiſche Kennzeichen.

Der Lehm beſteht aus Thon- und Kieſelerde, gewöhnlich führt er auch Eiſenoxyd und Kalk bey ſich. Das Verhältniß der Kieſel- zur Thonerde iſt in ihm noch ſtärker als im gemeinen Thon *). Ge-

*) Die erdigen Beſtandtheile des Lehms ſind (nach

wöhnlich iſt er ziemlich leicht ſchmelzbar; wenn er wenig oder keine Eiſen- und Kalktheile bey ſich führt, auch wohl ſchwer ſchmelzbar. In mäßigem Feuer erhärtet er wie der Thon.

§. 435.

Das Vorkommen hat er mit dem gemeinen Thon gemein. Er findet ſich nämlich vorzüglich in Lagern der aufgeſchwemmten Gebirge, und iſt ein ſehr allgemein verbreitetes Foſſil. Zwiſchen ihm und dem gemeinen Thon findet ſowohl geognoſtiſch, als oryctognoſtiſch ein Uebergang ſtatt.

§. 436.

Gebrauch.

1) Die ausgedehnteſte Benutzung findet der Lehm in der Baukunſt, für die er eins der wichtigſten Materialien abgiebt.

Was die Erforderniſſe ſeiner Beſchaffenheit für dieſen Zweck betrifft, ſo ſind dieſelben nicht bey allen ſeinen Verwendungsarten die nämlichen. Für manche Abſichten iſt ein mehr oder weniger fetter oder

Tromsdorfs Unterſuchung des Erfurtiſchen) in einer Quantität von 16 Unzen:

Alaunerde	1	Unze	7	Drachmen	7	Gran.
Kieſelerde	11	—			40	—
Kohlenſtoffſäure						
Kalkerde	2	—	5	—	—	—
Eiſenkalk	—	—	2	—	—	—

thonerdehaltiger, für andere ein mehr magerer oder an Kieſelerde reichhaltiger, vortheilhafter. Im Allgemeinen läßt ſich jedoch ſo viel beſtimmen, daß er nicht mit zu viel Sand, Kalkerde und Eiſenkalk verunreinigt ſeyn dürfe. Dem zu ſandigen fehlt es für die mehrſten Verwendungen an hinlänglich bindender Kraft. Der eiſenreiche ſchmelzt leicht im Feuer, das Nämliche gilt von dem mit zu vielen Kalktheilen geſchwängerten. Ein ſolcher Lehm iſt auch noch überdies zur Salpetererzeugung ſehr geneigt. Zuweilen hat der Lehm ſchon auf ſeiner Lagerſtätte Salpeter angenommen, und dann ſchickt er ſich noch weniger zum Baulehm. Endlich darf der Lehm auch nicht mit Dammerde vermiſcht ſeyn, die gleichfalls ſein bindendes Vermögen ſchwächt, und die Entſtehung ſalpeterſaurer Salze begünſtigt.

Aller zum Bauen beſtimmte Lehm muß billig vor der Anwendung einen Winter hindurch der freyen Witterung ausgeſetzt geweſen ſeyn. Auf dieſe Art wird er durch den Froſt zertheilt und mürber, und läßt ſich dann um ſo beſſer verarbeiten.

Um ihn zum Bauen zu benutzen, muß er mit Waſſer zu einem Teige von mäßiger Conſiſtenz angemengt werden. Einen ſolchen erhält man, wenn man auf 100 Pfund Lehm 25 Pfund Waſſer zuſetzt. Zur innigeren Bindung und Zuſammenhaltung des Lehms dient in den mehrſten Fällen ein Zuſatz von

Strohhäkſel⸗ Spreu, Flachs⸗ und Hanfſchäben, Kälberhaaren ꝛc.

§. 437.

Die vorzüglichſten Anwendungen des Lehms im Bauweſen ſind folgende:

1) Zu Wellerwänden (Lehmwänden, Lehmſtock.) Der Lehm darf hierzu weder allzu fett, noch zu mager ſeyn; weil er ſonſt entweder zu ſtark ſchwindet und Riſſe bekömmt, oder nicht gehörig bindet und feſt wird. Er wird mit Waſſer angemacht, gehörig durchgetreten und dann mit gehacktem Roggenſtroh vermengt. Auf 12 Kubikfuß Lehm nimmt man von letzterem ohngefähr 10 bis 12 Pfund. Bey Ausführung der Wellerwände wird folgendergeſtalt verfahren. Nachdem man ein Fundament von Bruchſteinen, welches einen oder mehrere Fuße hoch über der Erde hervorſtehen muß, aufgeführt hat, trägt man den zubereiteten Lehm ſatz⸗ oder ſchichtenweiſe auf. Jede Schicht wird ohngefähr 2 bis 3 Fuß hoch gemacht. Ehe die folgende aufgetragen wird, muß die untere erſt ſich völlig geſetzt haben und trocken geworden ſeyn. Damit dergleichen Wände gehörig gerade, eben und regelmäßig werden, macht man auf beiden Seiten von Bretern einen Verſchlag, zwiſchen welchem die Lehmmaſſe eingetragen und feſtgeſchlagen wird. Man bedient ſich der Wellerwände nicht nur zu Umfaſſungs⸗ oder Befriedigungsmauern für

Grundſtücke (welche an Feſtigkeit ſehr gewinnen, wenn man in ihnen alle 16 — 20 Fuß ſteinerne Pfeiler aufmauert) ſondern auch auf dem Lande zu Wohnhäuſern und andern wirthſchaftlichen Gebäuden, die allerdings wichtige Vorzüge vor mancher andern Bauart beſitzen; denn ſie ſind wohlfeil und doch ziemlich dauerhaft, halten die Wärme im Winter zuſammen und ſind der Feuersgefahr nicht ausgeſetzt.

2) Regelmäßigere Baue, als durch Wellerwände, laſſen ſich mit Lehmziegeln und Lehmpatzen aufführen. Lehm- oder Luftziegeln nennt man die aus gutem Lehm bereiteten Backſteine. Sie werden aus einem mit Waſſer angemachten Lehmteig, wie die Ziegelſteine geformt, an der Luft getrocknet, aber nicht gebrannt. Man braucht ſie gewöhnlich zur Aufführung von Schornſteinröhren, zu Scheidewänden im Innern der Gebäude und zum Ausmauern des Fachwerks hölzerner Häuſer. Hin und wieder führt man auch die Umfaſſungswände und überhaupt ganze Häuſer, wie aus Ziegeln, damit auf. Sie werden durch Lehmmörtel verbunden und die fertigen Mauern erhalten zur Sicherung des Lehms gegen Näſſe und Witterung einen Kalküberzug.

Lehmpatzen werden wie die Lehmziegeln verfertigt und verwendet. Sie unterſcheiden ſich von dieſen nur dadurch, daß ſie größer ſind und daß der

Lehm einen Zuſatz von Stroh, Schäben oder Achen erhält.

3) Ferner wendet man den Lehm beym Ausſtacken der Fachwerke hölzerner Gebäude an. Es werden für dieſen Zweck an der innern Seite der Riegel und Rahmen eines jeden Fachs rinnenförmige Falze in das Holz eingearbeitet, und zwiſchen dieſelben Stackhölzer eingetrieben, die man entweder mit Lehmſtroh umwindet, oder mit dünnen Fachgerten durchflechtet. Nachdem nun die Zwiſchenräume mit Lehm ausgefüllt ſind, erhält das Fach einen glatten Ueberzug von Lehm. Der Lehm muß für dieſe Abſicht weder zu fett noch zu mager und ohne Steine ſeyn.

4) Die Lehmſchindeln beſtehen in einigen Fuß langen und breiten, und 3 bis 4 Zoll dicken, aus Lehm und Stroh verfertigten Platten, welche folgendergeſtalt zugerichtet werden. Der Arbeiter breitet auf dem dazu beſtimmten Streichtiſche eine 3 Zoll hohe Schicht Stroh aus, und bedeckt die eine Hälfte derſelben 1 Zoll hoch mit Lehm, der gehörig ausgeglichen wird. Hierauf legt er quer über die Mitte der Strohſchicht, da wo ſich der Lehmauftrag endigt, einen Stab feſt an, biegt die mit Lehm unbedeckte Hälfte des Strohs um, breitet ſie über die mit Lehm überzogene Hälfte her, und klebt ſie daran feſt, wodurch alſo ein Oehr entſteht, worin der oben gedachte

Stock ſteckt. Zuletzt wird nun noch auf den umgeſchlagenen Theil des Strohs ebenfalls Lehm aufgetragen. Nach dem Trocknen werden dieſe Lehmſchindeln auf die Latten der Dächer aufgebunden, wo ſie dann nicht nur ein trocknes und warmes, ſondern auch feuerfeſtes Dach bilden.

5) Man verfertigt auch aus Lehm Scheuntennen und Fußböden. Die erſteren werden gewöhnlich 18 Zoll dick gemacht. Doch darf man den Lehm nicht auf einmal ſo hoch, ſondern man muß ihn lagenweiſe auftragen. Er wird tüchtig zuſammengeſchlagen, und wo möglich zuletzt noch mit Theergalle übergoſſen, welche die Feſtigkeit und Dauer dieſer Arbeit ſehr befördert.

6) Der Lehm wird ſtatt des Kalkmörtels zur Verbindung der Steine angewendet. Es geſchieht dies vorzüglich in ſolchen Gegenden, wo der Kalk ſelten und theuer iſt, mit allen Arten von Mauerwerk, ſowohl über als unter der Erde. Inzwiſchen giebt er in den meiſten Fällen, wie leicht zu erachten, bey weitem nicht die feſte und dauerhafte Verbindung als der Kalkmörtel, am wenigſten da, wo er der Feuchtigkeit ausgeſetzt iſt. — Bey Mauern hingegen, die aus Lehmziegeln aufgeführt werden, oder dem Feuer und der Hitze ausgeſetzt ſind, iſt er dem Kalkmörtel als Bindungsmittel weit vorzuziehen; denn der Lehm wird in der Hitze nur um ſo feſter,

wenn der Kalk dagegen mürbe wird und zerfällt. Er wird daher z. B. beym Mauern der Schornſteine, der Herde, der Schmelzöfen, beym Setzen der Stubenöfen ꝛc. gewöhnlich gebraucht.

§. 438.

II) Aus dem Lehm werden, wenn er nicht zu reich an Kalkerde und gar zu mager iſt, häufig Ziegelſteine, wie aus dem gemeinen Thon geformt und gebrannt (ſ. oben §. 398 u. f.)

§. 439.

III) Zu Verfertigung der Formen für gegoſſene Metallwaaren ſchickt ſich ein nicht zu fetter Lehm ganz vorzüglich gut, weil er nicht nur feine Eindrücke annimmt, ſondern auch beym Trocknen ſich weder wirft, noch Riſſe bekömmt.

Der Lehm wird für dieſen Zweck mit Waſſer und einem Zuſatz von Pferdemiſt und Kuhhaaren, (die zur Vermehrung der Härte und Feſtigkeit der Formarbeit dienen) zu einem conſiſtenten Teige gemacht. Zur Zubereitung der Formen aus Lehm bedient man ſich entweder eines Modells von der Größe und Geſtalt der zu gießenden Metallwaare oder einer Schablone.

Um vermittelſt eines Modells eine Form zu verfertigen, drückt man daſſelbe zur Hälfte in einen hinlänglich großen Klumpen von Formlehm ein, läßt dieſen trocken werden und überzieht dann die andere

Hälfte des Modells gleichfalls mit Lehm. Auf dieſe Weiſe beſteht die Lehmform aus zwey an einander paſſenden Hälften, die, wenn ſie zuſammengeſetzt und gehörig an einander befeſtigt werden, im Innern einen leeren Raum von der Größe und Geſtalt der zu gießenden Metallwaare haben, in welchen nun das Metall im geſchmolzenen Zuſtande eingegoſſen werden kann. Zu hohlen Waaren, z. B. zu Biegeleiſen, muß der äußere Theil der Form oder der Mantel nach inwendig einen Kern von Lehm einſchließen, der ſo weit von dem Mantel abſteht, als die gegoſſene Arbeit dick ſeyn ſoll. Er wird entweder durch ein eigenes Modell, eben ſo wie der Mantel verfertigt, oder auch ſo, daß man den innern leeren Raum des Mantels, der aber vorher vollkommen ausgetrocknet ſeyn muß, mit Formbehm ausfüllt, und von dieſem geformten Kern, wenn er trocken geworden, ſo viel mit einer Raſpel abnimmt, als die Metalldicke betragen ſoll.

Der Schablonen bedient man ſich vorzüglich beym Formmachen für größere und hohle Arbeiten, (wie z. B. eine Glocke iſt.) Man verfährt dabey folgender geſtalt. Es befindet ſich für dieſe Abſicht auf dem Boden der Formſtätte eine ſenkrechte Spindel, um welche herum der Lehm, woraus der Kern gebildet werden ſoll, in dünnen Lagen aufgetragen wird. Ehe man eine friſche Lage Lehm aufſchmiert,

muß die untere jedesmal ausgetrocknet ſeyn. Damit nun der Kern die richtige Form erhält, nimmt der Arbeiter bey Auftragung der letzten Lehmlage eine Schablone von gehörig gebildeter Ausſchweifung zu Hülſe, die oben mit einem Ende an der Spindel befeſtigt iſt, und um den geformten Kern herum gedreht wird, von dem ſie auf dieſe Art alle überflüſſigen Theile wegnimmt. Nach dem Trocknen beſtreicht der Former die Oberfläche des Kerns mit Reißbley, geſiebter Aſche oder Kreite, damit ſich die folgende Lehmlage, welche die Dicke und Geſtalt der zu verfertigenden Gußwaare erhält und äußerlich ebenfalls durch eine Schablone ausgebildet wird, in der Folge bequem vom Kern ablöſen laſſe. — Iſt auch dieſe Lage — welche die Arbeiter die Metalldikte zu nennen pflegen — fertig, ausgetrocknet, und mit Aſche oder Reißbley überzogen, ſo wird nun endlich der Mantel ebenfalls in der gehörigen Stärke aufgetragen. Nach dem Trocknen wird letzterer entweder ganz, oder wenn dieſes die Beſchaffenheit der Arbeit nicht verſtattet, in zwey Hälften zertheilt, vom Kern und der Metalldikte abgenommen, und nachdem man die Lehmlage, welche die Geſtalt und Dicke des Metalls beſtimmt, vom Kern abgelöſet hat, wieder über den letztern genau aufgeſetzt. Durch die Hinwegnehmung der zwiſchen dem Kern und Mantel befindlichen Metalldikte entſteht ein leerer Raum, in

welchen das Metall eingegoſſen wird. — Die Formen werden vor dem Guſſe entweder bloß lufttrocken gemacht, oder auch wohl noch überdies ſchwach gebrannt.

§. 440.

IV) Beym Schmelz- und Hüttenweſen findet der Lehm ebenfalls eine vortheilhafte Anwendung. Er kann unter denſelben Umſtänden, wie der Thon, einen flußbefördernden Zuſchlag abgeben (§. 425), und wenn er rein und feuerbeſtändig iſt, wird er gewöhnlich in Vermiſchung mit noch einmal ſo viel Kohlenpulver zum Geſtübe der Schmelzöfen, ſo wie auch zur Ausfütterung derſelben angewendet, und zwar zieht man ihn für dieſen Gebrauch dem Thone noch vor, weil er im Feuer weniger Riſſe bekömmt. Auch zum Hahnenbrey wird er, gleich dem Thone, angewendet.

§. 441.

V) Zu Bereitung verſchiedener Kitte, die dem Feuer ausgeſetzt werden müſſen, leiſtet der Lehm die vortrefflichſten Dienſte. — Man macht ihn mit Blut, Eyweiß, Mehlkleiſter, Leinöl oder Theer an, und verſetzt ihn wohl noch außerdem mit Hammerſchlag, oder Eiſenfeilen und Kuhhaaren. Solche Kitte können nicht nur zum Verſtreichen der Riſſe in Stubenöfen, oder eiſernen Keſſeln und andern Gefäßen, ſondern auch als ein gegen ungleiche Erhitz-

Glanz: matt.

Sie iſt fein und mager im Anfühlen und hängt wenig an der Zunge.

§. 444.

In mäßiger Wärme getrocknet, verliert die Porcellanerde 0,01; beym Rothglühen 0,10 bis 0,12. Sie bäckt im Feuer zuſammen, ohne jedoch in der heftigſten Hitze des Porcellanofens zu ſchmelzen. Mit Kalk- und Talkerde, Schwerſpath und Gyps erleidet ſie, je nachdem ſie damit in geringerem oder größeren Verhältniß verſetzt wird, eine halbglasartige Zuſammenſinterung oder vollkommene glasartige Schmelzung. —

Die Porcellanerde beſteht aus Thon und Kieſelerde, doch ſind die Analyſen in Hinſicht der Quantität ſehr wenig mit einander übereinſtimmend. Manchen zufolge hat die Kieſel- über die Thonerde das Uebergewicht, nach andern neuern Unterſuchungen verhält es ſich gerade umgekehrt. *) Ueberhaupt kann man aber Kieſel und Thon als die weſentlichen Beſtandtheile der Porcellanerde annehmen, und dieſelbe ſcheint ſich vom gemeinen Thon nicht ſowohl durch die Qualität und Quantität der Beſtandtheile, als durch die Art

*) So z. B. fand Roſe in der Porcellanerde von Aue bey Schneberg 47 Thon, 52 Kieſel, 0,33 Eiſenoxyd. Vauquelin hingegen im chineſiſchen Kaolin: 18 Thon, 71 Kieſel, 2 Kali und 6 Waſſer.

ihrer Verbindung zu unterſcheiden. In der Porcellan-erde ſcheint die Vereinigung der Kieſelerde mit der Thonerde inniger und chemiſcher; beym gemeinen Thon hingegen mehr mechaniſch zu ſeyn. — Als zufällige Beſtandtheile führt die Porcellanerde zuweilen Kalk, Talkerde, Eiſenoxyd, Schwerſpath ꝛc. bey ſich.

§. 445.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Die Porcellanerde kömmt in ziemlich mächtigen Lagern, (wie z. B. zu Aue, wo ſich 3 Lachter mächtig anſteht) doch auch auf Gängen und Neſter- oder Parthienweiſe im Granit und Gneiſe vor. Sie iſt ſehr oft mit Adern vom gemeinen Thon und Eiſentheilen durchſetzt und mit Quarzſand und Quarzſtükken gemengt, und ſcheint vorzüglich durch Verwitterung des Feldſpathes entſtanden zu ſeyn.

Die vorzüglichſten Fundorte ſind in Sachſen: (Aue bey Schneberg, Elterlein, Schieriz ohnweit Meißen, welche letztere aber von minderer Güte als die Schneberger iſt;) Schleſien (zu Tarnowiz, Streblo und Teichenau) Paſſau, Salzburg, Frankreich, (Forez Limoges ꝛc.) Cornwallis in England, Sibirien (Koliwan, Nertſchinsk ꝛc.) China. In dieſem Lande führt ſie den Namen Kaolin.

Auch ſcheint die Porcellanerde zuweilen das Bindungsmittel des Sandſteins auszumachen, wenig-

ſtens gewinnen die auf dem Thüringer Walde befindlichen Fabriken, die unſchmelzbare Thonerde, die ſie zur Maſſe des Porcellans nehmen, aus einem weißen Sandſtein von der Gegend des Waldſtädtchens Steinhaide.

§. 446.

Gewinnung.

Die Porcellanerde wird theils in offenen Gruben, theils bergmänniſch gewonnen, welches vermittelſt Lettenhauen ſehr leicht geſchehen kann. — Die wenigſten Porcellanerden kommen in den Handel, da die Gruben mehrentheils auf Koſten eingerichteter Porcellanfabriken betrieben werden. In manchen Ländern, wie z. B. in Sachſen, iſt ſogar die Ausfuhr derſelben verboten, um zu verhüten, daß nicht ausländiſche Porcellanfabriken ſich derſelben bedienen, und den Abſatz der Meißner Fabrik, deren vorzüglich gute Waaren hauptſächlich mit auf den guten Eigenſchaften der ſächſiſchen Porcellanerde beruhen, Eintrag thun mögen. Vordem wurde die Paſſauer Erde in Fäſſern ſehr ſtark ins Ausland geführt, und von vielen ausländiſchen Porcellanfabriken verarbeitet. Dieſer Vertrieb hat aber gar ſehr abgenommen, ſeit man in mehreren Gegenden Porcellanerde von der erforderlichen Beſchaffenheit entdeckt hat.

§. 447.

Gebrauch.

Die Porcellanerde findet ihre Anwendung vorzüglich bey der Bereitung des Porcellans. Das Porcellan iſt als ein edleres Steingut zu betrachten. Es iſt ſeinen Eigenſchaften und ſeiner Entſtehung nach gleichſam ein Mittelkörper zwiſchen Glas und Töpfergeſchirr. Die wichtigſten Eigenſchaften deſſelben ſind: 1) Unſchmelzbarkeit im heftigſten Ofenfeuer, 2) vorzügliche Härte, ſo daß es am Stahl Feuer giebt, 3) eine beträchtliche Feſtigkeit, 4) ein dichter, glatter, etwas muſchlicher Bruch, 5) eine weiße Farbe, (doch iſt dieſe eigentlich nicht weſentlich, denn man kann auch braunes, graues ꝛc. Porcellan bereiten), 6) eine gewiſſe Halbdurchſichtigkeit oder Durchſcheinbarkeit, ein Emailähnlicher Glanz, 8) und Unveränderlichkeit bey ſchnellen Uebergängen aus der Hitze in die Kälte. Es verdankt dieſe Eigenſchaften, die es zur edelſten aller Töpferwaaren machen, ſeinen Beſtandtheilen und der halbglasartigen Zuſammenſinterung, wozu ſie im heftigen Feuer disponirt werden, ſo wie der ſorgfältigen Behandlung bey der Bereitung.

§. 448.

Die Hauptmaſſe des Porcellans beſteht aus Thon- und Kieſelerde in einem ſolchen Verhältniß, daß die letztere dem Gewicht nach, zwey bis drey-

mal ſo viel beträgt, als die erſtere. Da aber nun reine Thon- und Kieſelerde, ſelbſt in dem heftigſten Ofenfeuer, bloß zuſammenbacken, ohne zu ſchmelzen, oder auch nur in eine halbglasartige Zuſammenſinterung überzugehen; ſo muß noch ein dritter Stoff hinzu kommen, welcher im Stande iſt, eine innige halbglasartige Vereinigung zwiſchen der Kieſel- und Thonerde zu bewirken. Die Kalkerde, der Gyps, Schwerſpath, die feuerbeſtändigen Alkalien können, wenn ſie in gehörigem Verhältniß der Thon- und Kieſelerde beygeſetzt werden, dieſe Wirkung hervorbringen. Das richtige Verhältniß der Menge, worin dieſe zugeſetzt werden können und müſſen, ſcheint ohngefähr der 20ſte bis 24ſte Theil des Thon- und Kieſelerdebetrags in der Porcellanmaſſe zu ſeyn. Ein zu ſtarker Zuſatz jener Stoffe zur Miſchung der Kieſel- und Thonerde bringt, ſtatt einer glasartigen Zuſammenſinterung, eine wirkliche Schmelzung hervor. Ein zu geringer Antheil hingegen vermag nicht den erforderlich hohen Grad der halben Verglaſung hervorzubringen, ſondern die Maſſe bleibt entweder der Töpferwaare ähnlich, oder wird nur zu einem ſehr unvollkommenen Porcellan.

§. 449.

In den Porcellanfabriken werden die zum Porcellan nöthigen Erden jedoch nicht in chemiſch reinem Zuſtande mit einander vermiſcht, ſondern man be-

dient ſich ſolcher Foſilien, die jene Erden ohne nachtheilige Beymiſchung enthalten, und ſucht durch Verſetzung derſelben die zur Porcellanfabrikation nothwendigen richtigen Verhältniſſe der Grundbeſtandtheile hervorzubringen.

Die zum Porcellan nöthige Thonerde, und auch Kieſelerde, liefert ein unſchmelzbarer Thon, zumal der Porcellanthon. — Wenn er, wie gewöhnlich, noch nicht die zum Porcellan erforderliche Menge von Kieſelerde enthält, ſo muß dieſe durch Zuſatz von Quarz, Feuerſtein oder einem andern aus Kieſelerde beſtehenden Foſſil bis auf das richtige Verhältniß vergrößert werden.

Die zur Hervorbringung einer halb-glasartigen Zuſammenſinterung nöthige kohlenſtoffſaure Kalkerde, oder ſchwefelſaure Kalk- und Schwererde, liefert die Kreite und andere reine Gattungen des kohlenſtoffſauren Kalkgeſchlechts, und die natürlichen Schwerſpath- und Gypsarten. — Außer dieſen Foſſilien wendet man auch wohl ſolche an, die vermöge ihrer Miſchung die Porcellanmaſſe nicht nur mit jenen Zuſammenſinterung bewirkenden Stoffen, ſondern zugleich auch mit der ihr noch mangelnden Kieſelerde verſehen. Dahin gehört unter andern der Feldſpath oder ein reiner ſchmelzbarer Sandſtein, deſſen ſich vorzüglich die Porcellanfabriken in und am Thüringer Walde bedienen.

Auch des Glaſes bedient man ſich hin und wie-der als eines Zuſatzes zur Porcellanmaſſe, um die halbglasartige Zuſammenſinterung derſelben hervor zu bringen. Allein das dadurch erhaltene Porcellan iſt von weniger guter Beſchaffenheit, als das, wo-bey Kalk und Gyps die Zuſammenſinterung bewirk-ten. Vorzüglich ſchön, dicht, und ſpeckigt iſt das mit geröſtetem Gyps hervorgebrachte Porcellan.

Auf manchen Porcellanhütten ſoll man auch Speckſtein der Porcellanmaſſe hinzuſetzen, welcher wie von manchen behauptet wird, gleichfalls zur Her-vorbringung der halben Verglaſung wirken ſoll. Al-lein, da nach neuern Verſuchen die Talkerde, die erdigen Miſchungen, denen ſie zugeſetzt wird, ſchwerer ſchmelzbar macht, ſo iſt es mir wahrſchein-lich, daß man ſie vielmehr da, wo man eine zu leicht ſchmelzbare Porcellanerde bearbeitet, hinzuſetzt, um zu verhindern, daß die Maſſe im Ofen nicht in Fluß geräth, ſondern ſchwerer ſchmelzbar wird, und bey der halben Verglaſung ſtehen bleibt.

Die Knochenaſche oder phosphorſaure Kalkerde ſetzt man zuweilen der Maſſe für das Biscuit hinzu, weil es durch dieſen Zuſatz vorzüglich gut und ſchön ausfällt.

§. 450.

Bey Auswahl und Reinigung aller zur Porcel-

lanmaſſe anzuwendenden Materialien, muß aber nun mit der größten Sorgſalt zu Werke gegangen werden, damit dieſelbe mit keinen nachtheiligen Beymiſchungen verunreinigt werde.

Was zuerſt die Porcellanerde betrifft; ſo muß man eine ſolche wählen, die nicht mit Eiſen- oder Kalktheilen geſchwängert iſt. Eiſentheile würden das Porcellan färben, zu viel Kalktheile hingegen würden die Porcellanerde ſchmelzbar und untüchtig machen. Eben dieſes würde bey zu reichlichem Gyps und Talkgehalt Statt finden. Ein geringer Antheil von Kalk, oder Talkerde oder Gyps iſt nicht nachtheilig, nur muß in dieſem Fall verhältnißmäßig weniger oder nach Beſchaffenheit gar kein Kalk, Speckſtein oder Gyps zugeſetzt werden. *)

Ferner dürfen ſich in der Porcellanerde keine Schwefelkieſe befinden, weil ſie, wenn ſie in die Porcellanmaſſe kommen, das Porcellan löcherig machen.

Allein nicht genug, daß eine Porcellanerde an

*) Ob die Porcellanerde Kalk- und Talkerde enthalte, kann durch Scheidewaſſer geprüſt werden, indem ein mit jenen Erden verunreinigter Porcellanthon damit aufbrauſet. — Der Eiſengehalt entdeckt ſich, wenn der Porcellanthon in einem Galläpfeldekokt ſchwarz wird.

ſich rein und ohne ſchädliche Miſchungstheile ſeyn muß, ſie darf auch nicht mit andern fremdartigen Foſſilien ſichtbar gemengt und durchwachſen ſeyn, wenigſtens muß man ſie ſorgfältig davon zu reinigen ſuchen. Dies geſchieht durchs Beleſen oder Ausklauben und durchs Schlemmen.

Beym **Beleſen** nimmt der Arbeiter jede Erdſcholle vor ſich, zerſchlägt ſie und unterſucht, ob ſie Adern von gemeinem Thon, von Eiſenkalk gefärbte Stellen und andere fremde Theile enthält, und wenn er dergleichen findet, klaubt er ſie aus und verwirft ſie. — Die geleſene Porcellanerde wird nun geſchlemmt. Nachdem die Porcellanerde (oder der porcellanerdenhaltige Sandſtein) für dieſen Zweck zermahlen oder in feines Pulver zerſtoßen iſt, wird ſie in einem Behälter mit Waſſer übergoſſen und durch Umrühren darin fein zertheilt. Wenn dieſes geſchehen iſt, läßt man die Flüſſigkeit eine Minute lang ſtehen, damit ſich die gröbern Thon- und Sandtheile zu Boden ſetzen. Die feinern Thontheile hingegen bleiben mechaniſch im Waſſer hängen, und werden mit letzterem in einen Behälter abgelaſſen, worin ſie ſich nach und nach niederſetzen, und dann heraus genommen und genutzt werden können.

Anmerkung. Oft befindet ſich unter den beym Schlemmen ſich zu Boden ſetzenden Theilen Porcellanerde oder Feldſpath, die noch nicht gehörig aufge-

ſchloſſen ſind. Um den Rückſtand von dieſer Beſchaffenheit noch weiter zu benutzen, muß man ihn mehrere Jahre lang der Verwitterung ausſetzen, binnen welcher Zeit er ſich in eine brauchbare Porcellanerde umwandeln wird. Ueberhaupt ſollte jede Porcellanerde vor dem Gebrauche erſt durchwittern, indem ſie dadurch viel plaſtiſcher und brauchbarer wird.

§. 451.

So wie beym Porcellanthon muß auch beym Quarz, Feldſpath, Gyps, Speckſtein und allen übrigen Zuſätzen zur Porcellanmaſſe dahin geſehen werden, daß ſie nicht chemiſch oder mechaniſch mit zweckwidrigen und verunreinigenden Beſtand- und Gemengtheilen vermiſcht ſind, wohin Eiſenkalk und andere Metalloxyde, ingleichen untaugliche erdigte Foſſilien ꝛc. gehören. — Sind dergleichen in ſichtbaren Theilen beygeſellt, ſo können ſie durchs Zerſchlagen und Ausklauben abgeſondert werden. — Beym Quarz und Feuerſtein bedient man ſich dazu eines kleinen Amboßes, worauf dieſe Foſſilien, nachdem ſie vorher im Feuer mürbe gebrannt worden, mit einem Spitzhammer zerſchlagen werden. Bemerkt der Arbeiter dabey fremdartige Theile, ſo ſondert er ſie durch Hammerſchläge ab. Auf ähnliche Art wird nun mit der Reinigung des Feldſpaths, des Kalks und Speckſteins, ſo wie des Alabaſters und Gypſes verfahren,

nur daß man dieſe auch ohne Amboß leicht zerſchlagen und die fremdartigen und unreinen Theile abſondern kann. — Der Gyps muß vorher oder nachher ſo ſtark gebrannt werden, daß er die Eigenſchaft mit Waſſer zu binden und zu erhärten verliert. Sind hingegen fremdartige, der Güte des Porcellans nachtheilige Stoffe mit den Foſſilien, deren man ſich als Zuſätze zur Porcellanmaſſe bedienen will, zu innig verbunden, als daß ſie ſich mechaniſch abſcheiden ließen, ſo thut man am beſten, wenn man ſie ganz verwirft und ſich reinere Sorten zu verſchaffen ſucht, da die Abſcheidung durch chemiſche Mittel in den meiſten Fällen zu koſtſpielig und umſtändlich ſeyn möchte. So z. B. darf man keinen mit Schwefelkies oder Eiſenkalk durchdrungenen Quarz oder Feldſpath oder Gyps gebrauchen. Man ſehe über die Reinigung des Thons und Quarzes durch chemiſche Mittel §. 390. §. 220 und 230.

Sind die Zuſätze gehörig gereinigt, ſo werden ſie nun noch ſämmtlich einzeln durch's Stampfen oder Mahlen in ein gehörig feines Pulver oder Sand verwandelt.

Anmerkung. Das Brennen oder Calciniren der kieſelerdigen Foſſilien, ſo wie auch des Gypſes, geſchieht meiſtens im Porcellanofen, in deſſen hinterm Theil man ihnen beym Brennen des Porcellans gewöhnlich ihren Platz anweiſet. — Das ſtar-

ke Brennen des Gypſes, wodurch derſelbe die Eigenſchaft, Waſſer einzuſaugen und damit zuſammen zu backen, gröſztentheils verliert, iſt darum nothwendig, weil er ſonſt in der Vermiſchung mit andern Erdarten in der Porcellanmaſſe kloſige Zuſammenbackungen verurſachen und eine gehörige Zermahlung und gleichförmige Zertheilung der Beſtandtheile ſehr behindern würde. Bey Anwendung eines ungebrannten Gypſes, würde ein weniger dichtes Porcellan erfolgen, weil dieſer beym Brennen ſein Kryſtallwaſſer verliert und poröſer wird. —

§. 452.

Zur Bereitung eines guten Porcellans kömmt viel auf das Verhältniß an, worin die verſchiedenen Beſtandtheile der Porcellanmaſſe zugeſetzt werden.

Da man zum Theil ſo verſchiedene Foſſilien zur Bereitung des Porcellans anwendet, und ſelbſt ein und daſſelbe Foſſil nicht immer ein ganz gleich bleibendes quantitatives Verhältniß in Hinſicht ſeiner Beſtandtheile, und oft auch zufällige Beymiſchungen hat, ſo laſſen ſich auch begreiflicher Weiſe keine genauen und allgemein geltenden Verhältniſſe für die mit einander zu vermiſchenden Materialien angeben, ſondern jede Porcellanfabrik muß dieſe vielmehr bey den Materialien die ſie verarbeitet, ſelbſt durch zweckmäßig angeſtellte Verſuche aufzufinden ſuchen. *)

*) So iſt z. B. die Porcellanerde bald magerer, bald

Wegen der ungleichen Vertheilung der Hitze bey manchen Gattungen von Porcellanöfen ſieht ſich eine Fabrik genöthigt, auch verſchiedene mehr und weniger feuerbeſtändige Miſchungen ihrer Porcellanmaſſe zu machen, die ſich vorzüglich durch mehr oder weniger Gypszuſatz unterſcheiden. Dasjenige Geſchirr, das dem Feuer am nächſten iſt, und den ſtärkſten Hitzgrad auszuſtehen hat, erhält bey ſeiner Miſchung den wenigſten Gyps; etwas mehr davon erhält die Waare, die gegen die Mitte des Ofens zu ſtehen kommt, und den ſtärkſten Gypszuſatz muß man demjenigen Geſchirr ertheilen, welches am äußerſten Ende, gegen den Kamin zu, ſeinen Standort erhält. Denn weil hier der Hitzgrad viel ſchwächer iſt, ſo würde gar keine Zuſammenſinterung der Maſſe erfolgen, wenn man ſie nicht mit einem größern Antheil von Gyps ſpeißte.

Bey der Wiener Fabrik, (wo man ſich des ſogenannten Wienerofens bedient,) ſind z. B. die Verhältniſſe zu

No. 1 — 100 Porcellanerde 9 Kieſel 4 Gyps 7 Scherben.

No. 2 — 100 — 9 — 5 — 8 —

fetter, bald mit Kalk= und Talkerde vermiſcht, bald nicht. Der Feldſpath iſt bald mehr bald weniger kieſel= oder thon= kalk= und kalihaltig.

No. 3 — 100 Porcellanerde 8 Kieſel 4 Gyps 9 Scherben.

Die Porcellanerde, deren man ſich daſelbſt bedient, iſt die Paſſauer.

Bey Porcellanöfen, die eine überall gleichförmige Hitze geben, hat man keine verſchiedenen Miſchungen nöthig. So nimmt man z. B. auf den Fabriken im Thüringer Walde gemeiniglich auf 100 Theile des aus dem Stainhaider Sandſtein ausgeſchlemmten Porcellanthons 20 Theile Pörlitzer Sand und zuweilen auch 5 Theile Kreide.

Anmerkung. Der Zuſatz von gemahlenen Porcellanſcherben iſt nicht ſchlechterdings nöthig, ſondern dient nur dazu, das zerbrochene oder mißrathene Porcellangut wirthſchaftlich anzuwenden.

Zur Verfertigung des Biscuits, welches ein nicht glaſurtes feines Porcellan iſt, muß man alle Materialien aufs ſorgfältigſte ausſuchen, und etwas mehr Kieſel und weniger Gyps zuſetzen. So kann man z. B. auf 50 Theile Porcellanerde 10 Theile Feuerſtein und 1½ Theile Alabaſter nehmen. Ein Zuſatz von weiß gebrannten Knochen giebt dem Biscuit eine vorzügliche Schönheit.

§. 453.

Die in richtigen Verhältniſſen abgewogenen Materialien müſſen hierauf aufs innigſte mit einander und durch einander gemiſcht werden,

damit jeder kleinſte Theil der Porcellanmaſſe von allen verſchiedenen Zuſätzen gleich viel enthalte; ſonſt erfolgt im Feuer keine gleichförmige Zuſammenſinterung. Manche Stellen der Waare, wo ſich zu viel Gyps befände, würden zum vollkommenen Schmelzen kommen; andere, worin des Gypſes zu wenig wäre, würden hingegen vielleicht nur wie Töpferwaare zuſammen backen, wobey zugleich Sprünge, Riſſe und ein ſtarkes Krummziehen und Werfen der Waare nothwendig entſtehen müßten.

Zu Erreichung jenes Zwecks werden daher die Materialien der Porcellanmaſſe mit Waſſer zuſammen auf einer Mühle fein gemahlen, und ſodann als ein äuſſerſt flüſſiger Teig, durch ein ſehr feines Draht- oder Leinwandſieb durchgetrieben. Was im Siebe zurückbleibt, kömmt zur noch feineren Zerreibung wieder auf die Mühle, und wird hierauf nochmals geſiebt, bis ſolchergeſtalt die ganze Maſſe in die feinſten Theile verwandelt und im Waſſer zertheilt iſt.

Nachdem ſich die Maſſentheile zu Boden geſetzt haben, gießt man das überflüſſige Waſſer ab, und jene werden nun in der Conſiſtenz eines Brodteigs in einen Kaſten gebracht, und entweder ſogleich verarbeitet, oder beſſer einige Zeit lang zum ſogenannten Faulen ruhig hingeſtellt, wobey der Teig häufige Blaſen von einer wie faule Eyer riechenden Luftart ausſtößt. Die Urſache davon liegt in

dem der Porcellanmaſſe beygemengten Gyps, der wahrſcheinlich durch das ſtarke Brennen bey Flammenfeuer, zum Theil in Schwefelleber verwandelt worden iſt, welche beym Anfeuchten Schwefelwaſſerſtoffluft, die jenen fauligten Eyergeruch beſitzt, entwickelt. — Der Grund, warum durch dieſes ſogenannte Faulen die Porcellanmaſſe verbeſſert wird, ſo daß ſie ſich beſſer bearbeiten läßt, und ſich im Feuer dichter brennt, liegt wohl nicht bloß darin, daß durch das Aufſteigen der Luftblaſen dieſelbe in Bewegung geſetzt und ſo die Theile noch inniger mit einander gemiſcht werden; ſondern beruht auch wohl zugleich darauf, daß die Schwefeltheile durch dieſen Proceß zerſtört werden, die ſonſt im Feuer an der Porcellanmaſſe eben ſo nachtheilige Wirkungen hervorbringen würden, als wenn die Porcellanerde Schwefelkies enthielte.

§. 454.

Die ſo gehörig vorbereitete Maſſe kömmt nun zur Verarbeitung, welche damit beginnt, daß man ſie zuerſt knetet, fein zerſchabt, und wieder zuſammenballt, worauf ihr nach Verſchiedenheit der Waare auf der Töpferſcheibe, durch Formen, durch Schablonen, oder auch zum Theil aus freyer Hand durchs Pouſſiren die beliebige Geſtalt ertheilt wird. Die Manipulationen bey dieſer Bearbeitung weichen von denen, wodurch man das gemeine Töpfergeſchirr

formt, nur darin ab, daß man mit mehr Genauigkeit und Sorgfalt verfährt. — Wenn die geformte Waare halb trocken geworden iſt, wird ſie mit ſtählernen Inſtrumenten gehörig geebnet und geglättet, zugleich richtet man auch diejenigen Stücke, die ſich etwa geworfen haben, wieder gerade, und ſtellt ſo dann die Waare zum vollkommenen Austrocknen hin.

§. 455.

Nach dem Austrocknen wird diejenige Porcellanarbeit, welche eine Glaſur erhalten ſoll, (und dies iſt der gewöhnliche Fall) in einem Fayançe- oder Töpferofen durchglüht und nur ganz ſchwach gebrannt, damit ſie im Stande ſey, das mit Glaſur geſchwängerte in ihre Zwiſchenräume aufzunehmen, und dieſe gehörig darauf haften könne.

Die Glaſur für das Porcellan, welche gewöhnlich weiß iſt, wird aus eben den Materialien, woraus das letztere beſteht, nur in einem andern Verhältniß zuſammen geſetzt, indem man die Porcellanerde mit mehr Kieſel und Gyps (oder Kreide) vermiſcht, (nach Pott können von allen dieſen Beſtandtheilen gleiche Theile genommen werden,) ſo daß die Miſchung fähig iſt, im heftigen Feuer zu Glaſe zu ſchmelzen. Leicht flüſſige Glaſuren würden bey dem heftigen Feuer, das der Waare beym Hartbrennen gegeben werden muß, abfließen. Jene Zuſammenſetzung hat außerdem noch den Vorzug, daß ſie

ſich wegen der Gleichartigkeit der Beſtandtheile ſehr genau und feſt mit der Porcellanmaſſe verbindet.

Statt der Porcellanerde kann man auch 15 Theile Scherben von weißem Porcellan nehmen und ſie mit 8 Theilen Feuerſtein und 9 Theilen Gyps verſetzen.

Alle Gemengtheile der Glaſur müſſen von ganz vorzüglicher Güte und Reinheit ſeyn, und dann aufs feinſte zermahlen werden. — Um nun die einmal gebrannten Porcellangeſchirre mit der Glaſur zu verſehen, werden ſie in das Waſſer, worin dieſe in äußerſt feinen Theilen zertheilt iſt, eingetaucht, dann wieder getrocknet, und endlich nochmals gebrannt.

§. 456.

Bey dieſem zweyten Brennen hat man eine doppelte Abſicht, einmal ſoll dadurch die Porcellanmaſſe hart, und bis zur Zuſammenſinterung gebrannt werden, und dann will man auch noch die auf der Oberfläche der Waare bis jetzt nur als ein feines Pulver anhängende Glaſur zum Glasſchmelzen bringen. Dazu, zumal zur Erreichung der erſten Abſicht, iſt ein ſehr heftiges Feuer erforderlich, welches einen beſonders eingerichteten Ofen erheiſcht. — Es ſind verſchiedene Gattungen von Porcellanöfen in Gebrauch, für den beſten Ofen iſt derjenige zu halten, der mit möglichſter Branderſparung hinlänglich ſtarke und gleichförmig vertheilte Hitze giebt. In Frankreich hat man einen runden ſtehenden Ofen, der

formt, nur darin ab, daß man mit mehr Genauigkeit und Sorgfalt verfährt. — Wenn die geformte Waare halb trocken geworden iſt, wird ſie mit ſtählernen Inſtrumenten gehörig geebnet und geglättet, zugleich richtet man auch diejenigen Stücke, die ſich etwa geworfen haben, wieder gerade, und ſtellt ſodann die Waare zum vollkommenen Austrocknen hin.

§. 455.

Nach dem Austrocknen wird diejenige Porcellanarbeit, welche eine Glaſur erhalten ſoll, (und dies iſt der gewöhnliche Fall) in einem Fayançe- oder Töpferofen durchglüht und nur ganz ſchwach gebrannt, damit ſie im Stande ſey, das mit Glaſur geſchwängerte in ihre Zwiſchenräume aufzunehmen, und dieſe gehörig darauf haften könne.

Die Glaſur für das Porcellan, welche gewöhnlich weiß iſt, wird aus eben den Materialien, woraus das letztere beſteht, nur in einem andern Verhältniß zuſammen geſetzt, indem man die Porcellanerde mit mehr Kieſel und Gyps (oder Kreide) vermiſcht, (nach Pott können von allen dieſen Beſtandtheilen gleiche Theile genommen werden,) ſo daß die Miſchung fähig iſt, im heftigen Feuer zu Glaſe zu ſchmelzen. Leicht flüſſige Glaſuren würden bey dem heftigen Feuer, das der Waare beym Hartbrennen gegeben werden muß, abfließen. Jene Zuſammenſetzung hat außerdem noch den Vorzug, daß ſie

ſich wegen der Gleichartigkeit der Beſtandtheile ſehr genau und feſt mit der Porcellanmaſſe verbindet.

Statt der Porcellanerde kann man auch 15 Theile Scherben von weißem Porcellan nehmen und ſie mit 8 Theilen Feuerſtein und 9 Theilen Gyps verſetzen.

Alle Gemengtheile der Glaſur müſſen von ganz vorzüglicher Güte und Reinheit ſeyn, und dann aufs feinſte zermahlen werden. — Um nun die einmal gebrannten Porcellangeſchirre mit der Glaſur zu verſehen, werden ſie in das Waſſer, worin dieſe in äuſſerſt feinen Theilen zertheilt iſt, eingetaucht, dann wieder getrocknet, und endlich nochmals gebrannt.

§. 456.

Bey dieſem zweyten Brennen hat man eine doppelte Abſicht, einmal ſoll dadurch die Porcellanmaſſe hart, und bis zur Zuſammenſinterung gebrannt werden, und dann will man auch noch die auf der Oberfläche der Waare bis jetzt nur als ein feines Pulver anhängende Glaſur zum Glasſchmelzen bringen. Dazu, zumal zur Erreichung der erſten Abſicht, iſt ein ſehr heftiges Feuer erforderlich, welches einen beſonders eingerichteten Ofen erheiſcht. — Es ſind verſchiedene Gattungen von Porcellanöfen in Gebrauch, für den beſten Ofen iſt derjenige zu halten, der mit möglichſter Branderſparung hinlänglich ſtarke und gleichförmig vertheilte Hitze giebt. In Frankreich hat man einen runden ſtehenden Ofen, der

formt, nur darin ab, daß man mit mehr Genauigkeit und Sorgfalt verfährt. — Wenn die geformte Waare halb trocken geworden iſt, wird ſie mit ſtählernen Inſtrumenten gehörig geebnet und geglättet, zugleich richtet man auch diejenigen Stücke, die ſich etwa geworfen haben, wieder gerade, und ſtellt ſo dann die Waare zum vollkommenen Austrocknen hin.

§. 455.

Nach dem Austrocknen wird diejenige Porcellanarbeit, welche eine Glaſur erhalten ſoll, (und dies iſt der gewöhnliche Fall) in einem Fayançe- oder Töpferofen durchglüht und nur ganz ſchwach gebrannt, damit ſie im Stande ſey, das mit Glaſur geſchwängerte in ihre Zwiſchenräume aufzunehmen, und dieſe gehörig darauf haften könne.

Die Glaſur für das Porcellan, welche gewöhnlich weiß iſt, wird aus eben den Materialien, woraus das letztere beſteht, nur in einem andern Verhältniß zuſammen geſetzt, indem man die Porcellanerde mit mehr Kieſel und Gyps (oder Kreide) vermiſcht, (nach Pott können von allen dieſen Beſtandtheilen gleiche Theile genommen werden,) ſo daß die Miſchung fähig iſt, im heftigen Feuer zu Glaſe zu ſchmelzen. Leicht flüſſige Glaſuren würden bey dem heftigen Feuer, das der Waare beym Hartbrennen gegeben werden muß, abfließen. Jene Zuſammenſetzung hat außerdem noch den Vorzug, daß ſie

ſich wegen der Gleichartigkeit der Beſtandtheile ſehr genau und feſt mit der Porcellanmaſſe verbindet.

Statt der Porcellanerde kann man auch 15 Theile Scherben von weißem Porcellan nehmen und ſie mit 8 Theilen Feuerſtein und 9 Theilen Gyps verſetzen.

Alle Gemengtheile der Glaſur müſſen von ganz vorzüglicher Güte und Reinheit ſeyn, und dann aufs feinſte zermahlen werden. — Um nun die einmal gebrannten Porcellangeſchirre mit der Glaſur zu verſehen, werden ſie in das Waſſer, worin dieſe in äußerſt feinen Theilen zertheilt iſt, eingetaucht, dann wieder getrocknet, und endlich nochmals gebrannt.

§. 456.

Bey dieſem zweyten Brennen hat man eine doppelte Abſicht, einmal ſoll dadurch die Porcellanmaſſe hart, und bis zur Zuſammenſinterung gebrannt werden, und dann will man auch noch die auf der Oberfläche der Waare bis jetzt nur als ein feines Pulver anhängende Glaſur zum Glasſchmelzen bringen. Dazu, zumal zur Erreichung der erſten Abſicht, iſt ein ſehr heftiges Feuer erforderlich, welches einen beſonders eingerichteten Ofen erheiſcht. — Es ſind verſchiedene Gattungen von Porcellanöfen in Gebrauch, für den beſten Ofen iſt derjenige zu halten, der mit möglichſter Branderſparung hinlänglich ſtarke und gleichförmig vertheilte Hitze giebt. In Frankreich hat man einen runden ſtehenden Ofen, der

4) Jasper, Jaspisporcellan, eine weiße und überaus zarte und ſchöne Compoſition, die nicht nur alle Eigenſchaften des Baſaltporcellans, ſondern auch noch den ganz eigenen Vortheil hat, daß ſie durch und durch colorirt werden kann. Es werden damit Camäen verfertigt.

5) Bamboo roſo, ſtrohartig, ſonſt wie No. 3.

6) Sehr hartes und dem Achat ähnliches Porcellan, woraus Mörſer und andere chemiſche Gefäße gemacht ſind.

7) Das blaue Wedgewood entſteht durch Zuſatz von Kobaltblau.

Nicht weniger Bewunderung verdienen die ſchönen Farben auf Wedgewoodſchen Porcellan und anderm irdenen Geſchirr. Sie ſollen auf folgende Art dargeſtellt werden können. (S. Scherers allgem. Journal der Chemie I. B. 1 Heft.) Die Hauptingredienzien dazu ſind:

No. 1. Eine weiße Erde aus Agora in Nordamerika.

No. 2. Bronzepulver. Man löſet Gold in Königswaſſer auf und ſchlägt es mit Kupfer nieder, ſüßt und trocknet den Niederſchlag ſorgfältig aus.

No. 3. Eine Vermiſchung von 2 Unzen lävigirten Antimonium, 2 Unzen Zinnaſche und 6 Unzen Bleyweiß, welche mit Reaumüriſchen Glaſe calcinirt wird.

No. 4. Eine Vermiſchung von 8 Unzen guter Schmalte, 1 Unze calcinirten Borax, 4 Unzen Mennige und 1 Unze Salpeter, die in dem Biscuitofen eines Töpfers wohl geglüht worden.

No. 5. Rother Eiſenkalk, welcher aus Eiſenvitriol erhalten wird, den man zwey Stunden glüht und dann mit Waſſer auswäſcht.

No. 6. Bleyweiß.

No. 7. Calcinirter und pulveriſirter Flintenſtein oder Kieſel.

No. 8. Braunſtein.

No. 9. Zaffer.

No. 10. Bis zur Schwärze calcinirtes Kupfer.

Aus der Vermiſchung dieſer 10 Ingredienzien entſtehen nun folgende Farben.

A) Glänzend ſchwarz, aus 3 Unzen von No. 8, 3 Unzen von No. 9, 3 Unzen von No. 10, 11 Unzen von No. 6, 6 Unzen von der grünen Farbe F.

B) Roth aus 2 Unzen von No. 1, 2 Unzen von No. 3, 2 Unz. von No. 5, 3 Unzen von No. 6.

C) Orange aus 2 Unzen von No. 1, 14 Unzen von No. 3, ½ Unze von No. 5 und 4 Unzen von No. 6.

D) Dunkelſchwarz aus 1 Unze von No. 4. und 2 Unzen von No. 8.

mal die Tücher von den ihnen von der Bearbeitung ꝛc. anklebenden fetten und öligten Theilen und anderen Unreinigkeiten zu reinigen, und dann die Wollenfäden des Gewebes zuſammen zu filzen, und dadurch die Tücher dichter zu machen, und ihnen die eigenthümliche Beſchaffenheit, wodurch ſie ſich von bloßen Zeugen unterſcheiden, zu geben. Dieſe Abſichten werden erreicht, indem man ſie mit Subſtanzen, welche geneigt ſind, Fettigkeiten einzuſaugen und aufzulöſen, und die in erwärmtem Waſſer aufgelößt und zertheilt ſind, unter die Stampfen oder Hämmer der Walkmühle bringt. Zu den Subſtanzen, deren man ſich als abſorbirende Mittel der Fettigkeit bedient, gehören vorzüglich Urin, Seife, Walkererde und gemeiner Thon.

Die Walkererde ſchickt ſich zu dieſer Abſicht unter allen Erdarten am beſten, theils wegen ihrer großen Neigung, Fettigkeit zu abſorbiren, theils wegen der Feinheit ihrer Theile, und der Fähigkeit, ſich im Waſſer äußerſt fein zu zertheilen. Dieſer letztere Umſtand hat die gute Folge, daß ſie den Tüchern beym Stampfen keinen Schaden zufügt, und nicht ſo, wie andere Erden, die viele feine ſandige Theile enthalten, wie unter andern der gemeine Thon, die Wolle von denſelben abreibt.

So brauchbar inzwiſchen die Walkererde im allgemeinen beym Walken iſt, ſo ſind es doch nicht alle

Abänderungen in gleichem Grade. Manche, die ſich dem gemeinen Thone nähern, haben zu viel feine ſandige Theile, die ſich nicht durch Schlemmen und andere mechaniſche Mittel abſcheiden laſſen, und dann entſtehen bey der Anwendung derſelben die kaum angeführten nachtheiligen Folgen. Andere Walkererden enthalten zu viel freyes Eiſenoxyd, das, wenn es zwiſchen den Wollenfäden hängen bleibt, (welches nicht immer verhütet werden kann) beym darauf folgenden Färben der Tücher manche Farben leicht zweckwidrig verändern kann. Derſelbe Erfolg tritt ein, wenn die Walkererde zufällig Vitriol oder ſchwefelſaure Thonerde und Alaun enthält, welches zumal bey Walkerthonen nicht ſelten der Fall zu ſeyn pfleget. Endlich darf die Walkererde auch keine kleine Steinchen enthalten, weil dieſe bey der Behandlung der Tücher unter der Stampfe Löcher verurſachen würden. Inzwiſchen laſſen ſich dieſe letzteren Gemengtheile leicht durch zweckmäßige Vorbereitung der Walkererde vor dem Gebrauche hinweg ſchaffen.

Dieſe Vorbereitung beſteht darin, daß man dieſelbe, nachdem ſie vorher gehörig getrocknet worden, zerkleinert und in einem Gefäß mit Waſſer unter fleißigem Umrühren erweicht. Iſt ſie auf dieſe Art in feinen Theilen im Waſſer zertheilt, ſo gießt man ſie entweder in ein Sieb mit ganz engen Löchern, wobey alle Steinchen in dem letztern zurück

bleiben, oder man läßt auch nur das Waſſer worin man durchs Umrühren die Walkererde fein zertheilte, einige Zeit (etwa 1 Minute) ruhen, damit ſich die Steinchen, der Sand und die unzertheilten Brocken der Walkererde zu Boden ſetzen, und gießt es dann vom Bodenſatze ab. Dieſes Waſſer enthält ſolchergeſtalt nur die feinſten Theile der Walkerde in ſich, bildet damit gleichſam eine Milch — und iſt nun zum Gebrauch vorzüglich geſchickt. Nicht immer wird aber die Walkererde allein für ſich zum Walken gebraucht, ſondern man verſetzt ſie ſehr oft auch, um die Wirkung zu verſtärken, mit Urin oder Seife.

Die Walkererde mag aber auch noch ſo gut ſeyn, ſo ſteht ſie doch, zumal beym Walken und Reinigen feiner Tücher der guten Seife immer nach, denn ſie greift die Tücher, jederzeit ſtärker an, und macht ſie rauher als die letztere, und man wendet ſie daher nur gewöhnlich bey der erſten Reinigung oder Vorarbeit an, der man die Behandlung mit Seife folgen läßt. Sie empfiehlt ſich vor der Seife vorzüglich nur durch ihre Wohlfeilheit, doch trägt ſie auch noch zur Befeſtigung mancher Farben bey, ſo wie auch verſchiedene Farben auf den mit Seife behandelten Tüchern minder gut, als auf den mit Walkererde gewalkten gerathen. Mit andern Farben verhält es ſich umgekehrt. Die engliſche Walkererde ſoll den Tüchern einen beſondern Lüſtre geben.

§. 466.

Außerdem wendet man auch die Walkererde noch zum Waſchen und Reinigen wollener, zumal weißer Kleidungsſtücke, auf ähnliche Art, wie beym Walken, ſo wie auch zum Ausmachen der Fettflecken aus wollenen, ſeidenen und andern Zeugen an. Der Bequemlichkeit des Gebrauchs wegen werden Fleckkugeln daraus verfertigt. Will man damit einen Flecken vertilgen; ſo ſchabt man etwas Erde von der Fleckkugel ab, macht das Pulver mit heißem Waſſer oder Branntwein an, ſtreicht dieſen flüſſigen Teig auf den Flecken auf, läßt ihn trocknen und reibt dann nach einiger Zeit die Erde mit einer Bürſte aus dem Zeuge wieder aus.

Zur Umarbeitung des bedruckten Papiers oder Maculaturs in brauchbares weißes Papier thut die Walkererde weſentliche Dienſte, indem ſie bey der Behandlung des Papiers unter der Stampfmühle dem Waſſer zugeſetzt wird. Sie abſorbirt hier die Firnißtheile, welche die Druckerſchwärze an der Papiermaſſe feſthalten, und macht dadurch die letztere rein. Durch Zuſatz von ungelöſchtem Kalk wird dieſe Wirkung noch unterſtützt und beſchleunigt.

Endlich kann nun die Walkererde überhaupt noch zu vielen ökonomiſchen Benutzungen ſtatt des Thons angewendet werden.

Demachy diſs. phys. chem. VIII. Schre-

ners Sammlung IV. 399. — Bergmann opuſcul. Vol IV. p. 152 — 156.

§. 467.

Der Cimolit.

ſtimmt ſowohl in Abſicht ſeiner Beſtandtheile und ſeines chemiſchen Verhaltens, als auch in ſeinen äußern Charakteren ſo ſehr mit der Walkererde überein, daß er füglich nur als eine Abänderung derſelben betrachtet werden kann. Er kömmt gewöhnlich von graulichweißer und perlgrauer Farbe vor und iſt etwas feſter als die gemeine Walkererde, er hängt ſich auch ſtärker an die Zunge.

Der Fundort des Cimolit iſt die Inſel Argentiera oder Cimolis im Archipelagus, von wo er unter dem Namen Pylo Tsinias (d. i. der Thon von Tſinias) nach den übrigen Inſeln des Archipelagus und der Levante ausgeſchifft wird. Man braucht ihn daſelbſt zum Waſchen des Weißzeugs ſtatt der Seife, da er eben ſo wie dieſe ſchäumt. Man zieht diejenige Erde vor, welche vom Seewaſſer durchdrungen iſt. Man formt ſie in längliche Stücke und läßt ſie trocknen, ſo kömmt ſie in den Handel und zum Gebrauch. Zum Walken der wollenen Zeuge thut ſie gleichfalls überaus gute Dienſte und ſie wurde bereits von den alten Römern und Griechen dazu gebraucht. Keine andere Subſtanz ſchickt ſich ſo gut zum Fettfleckenausmachen. Er abſorbirt die fettigen Theile ſehr gut, oh-

ne den delicateſten Farben, die durch Seife ſo leicht verändert werden, den geringſten Nachtheil zu bringen. Es wäre daher zu wünſchen, daß er auch in dem Europäiſchen Handel ein currenter Artikel würde. Olivier voyage dans l'empire Othoman etc. überſ. von Sprengel. 1802. S. 446 u. 463. — Klaproths Sammlung I. Band S. 35.

---

§. 468.

Dritte Gattung.

Bergſeife.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb.

Bruch: feinerdig, zuweilen unvollkommen muſchlich.

Härte: ſehr weich.

Geſchmeidigkeit: milde.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: leicht, dem nicht ſonderlich ſchweren nahe kommend.

Farbe: pechſchwarz. Färbt nicht ab, aber ſchreibt.

Glanz: matt — wird durch den Strich fett glänzend.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig.

Wärme: wenig kalt.

Im Anfühlen fett.

Sie kömmt in Gallizien (bey Olkuſk,) in England zu Cornwallis ꝛc. vor; wird im Waſſer ſchmierig und zähe und unter dem Namen Bockſeife zum Waſchen grober Zeuge gebraucht.

Sechste Gattung.
Bolus.
§. 469.
Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb.

Bruch: vollkommen muſchlich.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, ſcharfkantig.

Härte: ſehr weich.

Geſchmeidigkeit: milde:

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: nach Kirwan 1,400 bis 2,000.

Er hängt ſtark an der Zunge und ſaugt alſo Waſſer ein. — Wirft man ihn ins Waſſer, ſo zerſpringt er unter Geräuſch in kleine Brocken, ohne jedoch zu erweichen.

Farbe: iſabellgelb, fleiſchroth, gelblich, röthlichbraun und kaſtanienbraun.

Glanz: ſchwachſchimmernd, wird durch den Strich glänzend.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig, manchmal an den Kanten durchſcheinend.

Wärme: wenig kalt.

Er fühlt ſich fett an.

§. 470.

Chemiſche Kennzeichen.

Der Lemniſche Bolus, welches die am meiſten charakteriſtiſche Abänderung iſt, fließt im Thontiegel in ſtarker Hitze zu einem dichten grünlich ſchwarzen, im Kreidetiegel zu einem milchfarbenen, im Kohlentigel zu dunkelgrünlichgrauen mit Eiſenkörnern belegten Glaſe. — Der gemeine Bolus, der ſich meiſtens ſchon mehr dem verhärteten Thon nähert, giebt im Thontiegel eine braune pechartige Schlacke mit großen Blaſen. An der Oberfläche hat ſie einen metalliſchen eiſenähnlichen Glanz.

Nach Bergmann ſind die Beſtandtheile des Lemniſchen Bolus: 19 Thon, 47 Kieſel, 6,2 Talk, 5,4 Kalk, 5,4 Eiſenoxyd, 17 Waſſer.

§. 471.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Der Bolus kömmt in mehr oder minder mächtigen Schichten und einzelnen Parthien im Flözgebirge, zumal mit Wacke und Baſalt vor. Seine Hauptfundorte ſind: die Inſel Stalimene (ehemals

Lemnos) Schleſien (zu Striegau und Liegnitz) Böhmen, Ungarn ꝛc.

Der Bolus geht auf der einen Seite in den gemeinen, zumal den verhärteten Thon, auf der einen in den Eiſenocker und Röthel oder Rothſtein über.— Daher auch oft ein rother und gelber Thon oder Eiſenocker für Bolus ausgegeben wird.

§. 472.

Die Gewinnung

des Bolus kömmt mit der des Thons überein. Er wird theils in offenen Gruben, theils bergmänniſch abgebaut. Zuweilen wird er gleich bey der Grube geſchlemmt und in viereckigte Stücken geformt.

§. 473.

Gebrauch.

I) Der Bolus wird in der Töpferkunſt verſchiedentlich angewendet.

1) Man verfertigt, zumal in der Türkey, doch jetzt auch in Deutſchland, Pfeifenköpfe daraus. Er wird für dieſen Zweck im Waſſer erweicht und geſchlemmt; dann zu einem feſten Teige gemacht, den man in Formen preßt, und ihn ſo die Geſtalt der Pfeifenköpfe ertheilt. Nach dem Trocknen werden dieſelben ausgeputzt und in einem Backofen ſchwach gebrannt, damit ſie nicht ihre rothe Farbe verlieren oder gar ins Schmelzen gerathen. Zuletzt pflegt man ſie auch wohl noch zu bemahlen und zu vergolden.

Manche erhalten allerley Figuren und Zierrathen, die man entweder vor dem Brennen mit Meſſern und andern Inſtrumenten eingräbt oder gleich beym Formen des Bolus in der Form anbringt.

Die Pfeifenköpfe aus Bolus haben wegen ihrer Poroſität, die vom ſchwachen Brennen herrührt, die gute Eigenſchaft, den Tabacksſaft in ſich zu ſaugen.

Zuweilen werden dieſe Köpfe auch durch gemahlenes und fein geſchlemmtes Ziegelmehl nachgemacht, indem man davon 3 Theile mit 1 Theil fein geſchlemmten und in Waſſer zertheilten Ziegelthon verſetzt; der auf dieſe Weiſe erhaltene Teig wird in Formen gedrückt und nach dem Trocknen im Töpferofen gebrannt. Die gebrannten Köpfe werden hierauf mit Blutſtein polirt, auch wohl vergoldet, verſilbert und bemalt.

2) In Spanien verfertigt man aus Bolus, der mit Kochſalz verſetzt wird, Waſſerkrüge, die zur Abkühlung des Waſſers im Sommer dienen, gleiche Eigenſchaften, wie die ſogenannten Alcarazas (§. 412) beſitzen, und wegen des ſchwachen Eiſengeſchmacks, den ſie dem Waſſer mittheilen, noch beliebter ſind. Die ſpaniſchen Frauenzimmer pflegen auch wohl zuweilen von dieſen Gefäßen zu ſpeiſen, weil ſie in dem Wahne ſtehen, daß es zu Erhöhung der Geſichtsfarbe beitrage.

3) Man verfertigt aus Bolus ein braunes Steingut, das ſich ſehr ſchön ausnimmt und auch

wohl **Jaspisporcellan** genannt wird. Da der Bolus in mäßig ſtarkem Brennfeuer ſchon ſchmelzt, ſo muß er für dieſe Benutzung mit unſchmelzbarem Töpferthon und feinem Sande vermiſcht werden; auf dieſe Art entſteht bloß eine Zuſammenſinterung und keine vollkommene Verglaſung.

4) Seiner Leichtflüſſigkeit wegen wird auch der Bolus zu einer braunen, bleyfreyen Glaſur angewendet, die indeß doch etwas ſtärkere Hitze zum Einbrennen als die gewöhnliche Glaſur erfodert. Auch zur Glaſur mancher Schmelztiegel wird er benutzt.

§. 474.

II) Der Bolus wird auch zuweilen als eine rothe und gelbe **Farbe** in der Frescomalerey gebraucht. Man wählt dazu am liebſten denjenigen, der etwas weniges mager, aber nicht ſandig iſt, und ſich dem Eiſenocker nähert. Der von Siena (oder die Terra di Siena) wird vorzüglich vor den übrigen Arten geſchätzt, doch ſcheint dieſer mehr ſich dem Eiſenocker als dem Bolus zu nähern. Dies gilt auch wohl von der Terra di Almagro, die man in Spanien unter den Schnupftaback miſcht, um ihm eine röthliche Farbe zu geben, ſo wie auch zum Zeichnen der Schaafe gebraucht.

III) Beym **Vergolden hölzerner Sachen** macht der Bolus einen Beſtandtheil des Poliments oder Grundes aus, worauf die Goldblätter

aufgetragen werden. Der Bolus muß für dieſe Anwendung ganz rein, nicht ſteinigt, ſanft im Angriff und roth glänzend ſeyn. Man reibt ihn zuerſt mit Waſſer ganz fein, und vermiſcht ihn nach dem Trocknen mit etwas feingepulverten Röthel und Reißbley. Dieſe Miſchung wird hierauf mit etwas wenigem Baumöl zuſammengerieben, mit durchfiltrirten Pergamentleim zuſammen gerührt, und dieſes nun fertige Poliment auf den zu vergoldenden Gegenſtand aufgetragen. Gewöhnlich hat letzterer vorher ſchon einen Kreidegrund, der aus Kreide und Leimwaſſer beſteht, erhalten. Wenn der Bolusgrund trocken geworden iſt, wird er fein eben polirt, und dann trägt man die Goldblättchen auf, nachdem man die Stelle des Grundes vorher wieder mit etwas Waſſer angefeuchtet, wodurch der Leim etwas erweicht und klebrig wird, ſo daß er die aufgedrückten Goldblättchen feſt hält. Der Bolusgrund iſt dem bloßen Kreidegrund vorzuziehen, weil ſeine Farbe, wenn ſie bey einiger Beſchädigung der Vergoldung zum Vorſchein kömmt, nicht ſo abſtechend iſt.

§. 475.

IV) Der Bolus giebt, wenn er fein geſchlemmt und dadurch von den etwa dabey befindlichen ſandigen Theilen gereinigt worden iſt, ein gutes Polirpulver für metallene Waaren, Gläſer ꝛc. ab. In den

Spiegelſchleifereyen bedient man ſich deſſelben ziemlich häufig.

V) Wegen der Feinheit ſeiner Theile, und weil er ſich mit Waſſer zu einem Teige machen läßt, der ſehr feine Eindrücke annimmt und nach dem Austrocknen nicht leicht Riſſe erhält, kann er mit großem Nutzen als Material zur Verfertigung von Formen für vorzüglich feine Metallgußarbeiten angewendet werden.

VI) Zur Austreibung des Scheidewaſſers und Salzgeiſtes aus dem Salpeter und Kochſalze leiſtet er die nämlichen Dienſte, als der gemeine Thon. (§. 424.)

§. 476.

VII) In der Schmelz- und Hüttenkunſt läßt ſich der Bolus vorzüglich als Zuſchlag zum Eiſenſchmelzen gleich dem eiſenhaltigen Thon benuzzen (§. 425.)

VIII) Neuerlich iſt er auch zur Bereitung des ſogenannten Steinpapiers, womit man Gebäude und Zimmer überzieht, die gegen das Feuer geſichert werden ſollen, vorgeſchlagen worden.

Man nimmt Papiermaſſe, reibt ſie mit Leimwaſſer zu einem Brey, ſetzt hierauf Bolus mit etwas Leinöl zu und macht daraus einen Teig, den man auf den Formtiſche ausbreitet und mit einer Walze in dünne tafelförmige Stücken drückt, die ge-

trocknet, wenn ſie ſich krumm gezogen haben, wie⸗der gerade gepreßt, und nach vollkommenen Aus⸗trocknen endlich zu vorhabenden Zwecken verwendet werden. S. Auswahl öconom. Abhandlungen der ökon. Geſellſchaft in Petersburg I. 45. — Auch als Feuerlöſchungsmittel kann er eben ſo wie der Thon angewendet werden.

IX) Ehemals hatte der Aberglaube und die Unwiſſenheit den Bolus zu einen ſehr allgemein ge⸗brauchten Arzneymittel erhoben, da er doch nur in wenig Fällen wirklich weſentliche Dienſte leiſtet und auch da durch wirkſamere andere Mittel zu erſetzen iſt. Man formte ihn in dieſer Abſicht in kleine Ku⸗chen und Kugeln, bedruckte ſie mit Siegelzeichen, die ſein Herkommen und ſeine Aechtheit bezeichnen ſoll⸗ten, und trieb einen ausgedehnten Handel damit. Daher auch der Bolus in frühern Zeiten den Namen der Siegelerde führte.

Siebente Gattung.
Gelberde.

§. 477.
Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb.

Hauptbruch: mehr oder minder vollkommen ſchiefrig; Querbruch feinerdig.

Bruchſtücke: theils unbeſtimmt eckig, ſtumpfkantig; theils ſcheibenförmig.

Härte: ſehr weich.

Geſchmeidigkeit: milde.

Zuſammenhalt: ſehr leicht zerſprengbar, faſt zerreiblich.

Eigenthüml. Gewicht: leicht.

Saugt Waſſer beträchtlich ein und hängt ſtark an der Zunge.

Farbe: ockergelb, von verſchiedener Höhe.

Glanz: am Längenbruch ſchwachſchimmernd; am Querbruch matt.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig.

Im Anfühlen wenig fett.

§. 478.

Chemiſche Kennzeichen.

Im Feuer gebrannt wird ſie roth und bey 156° in eine leberbraune, lockere, porcellanartige Maſſe verwandelt, in noch ſtärkerer Hitze ſoll ſie ein ſchwarzes glänzendes Email geben.

Sie beſteht nach Sage aus 50 Thon, 40 Eiſenoxyd, 10 Waſſer.

Sie kömmt gewöhnlich im Flötzgebirge in ſchwachen Flötzen; in Böhmen auch parthienweiſe im Baſalt vor. Ihre Hauptfundorte ſind Wehrau in der Oberlauſitz, Oberpfalz, Salzburg ꝛc.

Sie pflegt ſich dem gelben Eiſenocker oder dem

gelblichen magern Thon zuweilen zu nähern, die auch nicht ſelten dafür ausgegeben werden.

§. 479.

Gebrauch.

Sie wird vorzüglich nur zu grober Malerey, z. B. zum Anſtreichen der Häuſer, ingleichen zum Kollern und Färben der ledernen Beinkleider gebraucht. — Wegen ihrer ſandigen Beſchaffenheit taugt ſie zu feinen Malereyen nicht. — Man wendet ſie entweder in ihrer natürlichen gelben Farbe, oder nachdem man ſie im Feuer roth gebrennt hat, an.

Sie könnte vielleicht mit Vortheil als Zuſchlag kalk- und kieſelhaltiger Eiſenerze angewendet werden. Beym Glasmachen bedient man ſich ihrer zuweilen, um dem grünen Glaſe eine geſättigtere Farbe zu ertheilen. Auch laſſen ſich brauchbare Formen zu Metallgüſſen daraus verfertigen.

Achte Gattung.

Grünerde.

§. 480.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, in kugelförmigen und mandelförmigen eingewachſenen Stücken, und als Ueberzug auf Achatnieren.

Bruch: feinerdig, zuweilen flachmuſchlich.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, ſtumpfkantig.

Härte: mehr oder weniger weich.

Geſchmeidigkeit: etwas milde.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: 2,637 Kirwan.

Hängt ein wenig an der Zunge, und zerfällt auch zum Theil im Waſſer.

Farbe: ſeladon, berg, und ſchwärzlichgrün, zuweilen auch von einem zwiſchen berg, und olivengrün fallenden Grün.

Glanz: matt.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig.

Im Anfühlen etwas fett.

Magnetismus: wird ſie etwas durchglüht, ſo ändert ſie die Richtung der Magnetnadel.

§. 481.

Chemiſche Kennzeichen.

Beym Rothglühen zerkniſtert ſie und nimmt eine dunkelröthlich braune Farbe an, bey 147° liefert ſie ein ſchwarzes dichtes Glas.

Die Beſtandtheile der Grünerde von Wiſſetſchau bey Prag ſind nach Meyer: Thon, Kieſel, Eiſen, und Magneſiumoxyd. — Wiegleb fand keinen Thon.

Ueberhaupt ſcheint es, daß man bisher mehrere, ihren Beſtandtheilen nach weſentlich von einander verſchiedene Foſſilien, wovon die einen ihre Farbe wahr,

ſcheinlich vom Kupfer, (wie z. B. die Cypriſche) die andern vom Eiſen (wie die Böhmiſche) haben, unter die Gattung Grünerde vereinigte.

§. 482.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Die Grünerde kömmt hauptſächlich im Mandelſtein vor, und zwar füllt ſie daſelbſt theils die Blaſenräume aus, theils überzieht ſie nur die innere Fläche derſelben, und die Oberfläche der inne liegenden Achatnieren, wie z. B. an verſchiedenen Orten in Böhmen, Ungarn, Siebenbürgen, Tyrol, zu Planiz bey Zwickau in Sachſen, in Island. — Bey Poſtelberg und Wewerzan in Böhmen findet ſie ſich nierenweiſe in einem ſandigen Kalkſtein, auch am Montebaldo bey Brentomio im Veroneſiſchen ſcheint ſie in Geſellſchaft der Kalkſteinformation vorzukommen. — Bey Caaden in Böhmen bildet ſie ein ganzes Fuß dickes Lager im Wackethon, worüber Baſalt liegt.

§. 483.

Sie wird meiſtens bergmänniſch gewonnen. Am Montebaldo ſollen ſich 4 Schächte befinden, die ſich ſchlängelnd eine Meile weit ausbreiten. Dieſe Gruben ſind nicht beſtändig im Gange, ſondern nur dann, wenn beträchtliche Beſtellungen einlaufen. Da die daſige Grünerde von vorzüglicher Schönheit iſt, ſo wird ſie weit verführt. Auch die Cypriſche macht

einen Handelsartikel aus. Sie kömmt, in Körbe von Palmblättern eingepackt, als Ballaſt nach Holland. Von weniger ſchöner Farbe iſt die böhmiſche von Caaden, die, je nachdem ſie eine dunklere Farbe und feinerdigern Bruch hat, der Centner für 2 bis 4 Gulden verkauft wird; zum Theil wird ſie daſelbſt auch in einem Ofen, der einem Ziegelofen nicht unähnlich iſt, gebrannt, und dann als rothe Farbe in den Handel gebracht.

§. 484.

Gebrauch.

Man braucht die Grünerde hauptſächlich als Pigment in der Malerey. Sie hat vor vielen andern grünen Farben den Vorzug einer großen Beſtändigkeit an der Luſt — doch kömmt ſie an Schönheit den aus Kupfer bereiteten grünen Farben ſelten bey. Am häufigſten findet ſie ihre Anwendung in der Frescomalerey und als Leimfarbe. Zu Oelmalerey taugt ſie minder gut, weil das Oel ihre Farbe verdunkelt. Inzwiſchen wird ſie doch in der Landſchaftsmalerey zum dunkelgrün mit Nutzen angewendet.

Um eine gute Farbe aus der Grünerde zu erhalten, muß aber bey der Auswahl und Zubereitung mit gehöriger Aufmerkſamkeit und Genauigkeit verfahren werden. — Am beſten iſt diejenige, die bey einer ſchönen grünen Farbe einen feinerdigen Bruch

hat; weniger gut iſt die ſandige. Oft iſt ſie mit andern Foſſilien innig verwachſen (wie z. B. die Veroneſiſche) welche die grüne Farbe ſchmutzig machen und verderben, wenn man ſie nicht ſorgfältig entfernt. Es kann am beſten dadurch geſchehen, daß man ſie in gröbliche Brocken zerſtößt, und ſodann die falſch gefärbten Stückchen von den ſchön grünen abſondert. Was die Zubereitung als Malerfarbe betrift, ſo ſind manche Abänderungen derſelben, wie z. B. die Veroneſer Grünerde ſo hart, daß man ſie erſt auf einer Handmühle klein mahlen muß, ehe man ſie auf dem Reibſteine fein reiben kann. Manche Abänderungen haben dazu jene Vorbereitung nicht nöthig. Auch durchs Schlemmen kann man ſie von vorzüglicher Feinheit erhalten.

Wird ſie mäßig durchglüht, ſo vertauſcht ſie ihre grüne Farbe mit einer ſchönen rothbraunen, die beſtändig iſt, und in der Waſſer- und Kalkmalerey mit Nutzen gebraucht werden kann.

Zuweilen werden andere grüne Subſtanzen, z. B. Berggrün, eiſenſchüſſiges Kupfergrün, Chlorit für Grünerde ausgegeben. Der letztere ſteht ihr aber an Schönheit der Farbe, zumal wenn er gepulvert wird, weit nach, und hat überhaupt nicht die Eigenſchaften einer guten Malerfarbe. Die erſten verrathen ſich leicht dadurch, daß ſie dem flüchtigen Laugenſalze eine blaue Farbe ertheilen.

Neunte Gattung.
Steinmark.

§. 485.

Man unterſcheidet zwey Arten, das zerreibliche und verhärtete. Erſteres kömmt ziemlich ſparſam vor und iſt keiner bekannten ökonomiſchen Benutzung unterworfen. Das verhärtete iſt hingegen zu manchen Abſichten brauchbar.

Verhärtetes Steinmark.
Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: meiſt derb und eingeſprengt.

Bruch: feinerdig.

Härte: ſehr weich.

Geſchmeidigkeit: milde.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: 2,5 bis 2,8.

Es ſaugt Waſſer ein und hängt ſtark an der Zunge. Ins Waſſer gebracht, erweicht und zerfällt es zwar, ohne jedoch zu einem Teige geknetet werden zu können.

Farbe: weiß, roth, blau, braun, grün; ſämmtliche Farben kommen von verſchiedenen Nuancen vor, und oft mehrere Streifen, Adern, Flecken und Punktweiſe in einem Stücke.

Glanz: matt — wird durch den Strich glänzend.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig.

Phosphorescenz findet bey manchen Abänderungen ſtatt, wenn man ſie im Dunkeln mit der Feder ſtreicht.

Im Anfühlen fett.

§. 486.

Chemiſche Kennzeichen.

Manche Abänderungen ſind in beträchtlich hohen Feuersgraden für ſich unſchmelzbar, andere ſchmelzen leichter zu einer blaſigen Schlacke.

Nach Gerhard ſind ſeine Beſtandtheile 22 Thon, 65 Kieſel, 8 Eiſenoxyd.

Vorkommen.

Es kömmt in den Klüften verſchiedener Urgebirgsarten z. B. des Porphirs, Serpentins, Gneiſes und Topasfelſens und auf Gängen (zumal auf Zinnſteingängen) und Stockwerken vor.

Seine vorzüglichſten Fundorte ſind: das ſächſiſche und böhmiſche Erzgebirge, Salzburg, Frankreich, England, Sibirien.

Es geht oft in gemeinen Thon über.

§. 487.

Gebrauch.

Es iſt als Polirmittel für weiche Steinarten brauchbar. In Zöblitz wird es von den Serpentinſteindrehern als ſolches angewendet.

Auch hat man es zu Filtrirſteinen und zu Waſſeruhren vorgeſchlagen. Ehemals ſtand es,

wie der Bolus, in der Arzney- und Apothekerkunſt in großem Anſehn, und man verfertigte daraus ebenfalls Siegelerden, die zu mancherley dienen ſollten, heut zu Tage hat es ſein Anſehn in dieſem Stücke ganz verloren.

Zehnte Gattung.

Agalmatolith (Bildſtein.)

§. 488.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb.

Hauptbruch: unvollkommen dickſchiefrig — Querbruch: ſplittrich.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, nicht ſonderlich ſcharfkantig.

Härte: ziemlich weich.

Geſchmeidigkeit: milde.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: 2,78 bis 2,81.

Farbe: grün, grünlichgrau, röthlichweiß und fleiſchroth. Oft iſt er mehrfarbig.

Glanz: ſtarkſchimmernd — von Wachsglanz, auch nur ſchimmernd und matt.

Durchſichtigkeit. Er iſt theils ſtarkſchimmernd und faſt halbdurchſichtig.; theils nur an den Kanten ein wenig durchſcheinend.

Im Anfühlen matt.

Die Beſtandtheile deſſelben ſind nach Klaproth und zwar

	des durchſcheinenden	des undurchſichtigen.
Thon	36	24
Kieſel	54	62
Kalk	—	1
Eiſenkalk	0,75	0,5
Waſſer	5,5	10

Die Art ſeines geognoſtiſchen Vorkommens iſt unbekannt. Sein Fundort iſt China. Ehemals wurde er unter eine Gattung mit dem Speckſtein gerechnet, womit er viele Aehnlichkeit in ſeinem äuſſern Verhalten hat; durch ſeinen gänzlichen Mangel an Talkerde unterſcheidet er ſich aber zu ſehr von dieſem, daß er mit Recht unter einem veränderten Namen als eine beſondere Gattung in die Thonordnung übergetragen worden iſt.

§. 489.

Gebrauch.

Wegen ſeiner Weichheit läßt er ſich recht gut mit dem Meſſer bearbeiten, und man verfertigt daher in China Doſen, Pagoden, Taſſen, Becher, Schalen u. dgl. m. daraus, die ein gutes Anſehen haben und leicht durchs Reiben glänzend gemacht werden können, aber beym Gebrauch auch ihre Politur bald wieder verlieren. Veltheim glaubt, daß die bey

wie der Bolus, in der Arzney- und Apothekerkunſt in großem Anſehn, und man verfertigte daraus ebenfalls Siegelerden, die zu mancherley dienen ſollten, heut zu Tage hat es ſein Anſehn in dieſem Stücke ganz verloren.

Zehnte Gattung.
Agalmatolith (Bildſtein.)

§. 488.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb.

Hauptbruch: unvollkommen dickſchiefrig — Querbruch: ſplitterich.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, nicht ſonderlich ſcharfkantig.

Härte: ziemlich weich.

Geſchmeidigkeit: milde.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: 2,78 bis 2,81.

Farbe: grün, grünlichgrau, röthlichweiß und fleiſchroth. Oft iſt er mehrfarbig.

Glanz: ſtarkſchimmernd — von Wachsglanz, auch nur ſchimmernd und matt.

Durchſichtigkeit. Er iſt theils ſtarkdurchſchimmernd und faſt halbdurchſichtig; theils nur an den Kanten ein wenig durchſchimmernd.

Im Anfühlen matt.

Die Beſtandtheile deſſelben ſind nach Klaproth und zwar

	des durchſcheinenden	des undurchſichtigen.
Thon	36	24
Kieſel	54	62
Kalk	—	1
Eiſenkalk	0,75	0,5
Waſſer	5,5	10

Die Art ſeines geognoſtiſchen Vorkommens iſt unbekannt. Sein Fundort iſt China. Ehemals wurde er unter eine Gattung mit dem Speckſtein gerechnet, womit er viele Aehnlichkeit in ſeinem äußern Verhalten hat; durch ſeinen gänzlichen Mangel an Talkerde unterſcheidet er ſich aber zu ſehr von dieſem, daß er mit Recht unter einem veränderten Namen als eine beſondere Gattung in die Thonordnung übergetragen worden iſt.

§. 489.

Gebrauch.

Wegen ſeiner Weichheit läßt er ſich recht gut mit dem Meſſer bearbeiten, und man verfertigt daher in China Doſen, Pagoden, Taſſen, Becher, Schalen u. dgl. m. daraus, die ein gutes Anſehen haben und leicht durchs Reiben glänzend gemacht werden können, aber beym Gebrauch auch ihre Politur bald wieder verlieren. Veltheim glaubt, daß der von

Erzgebirge und andern Gegenden, wie z. B. in Schleſien, Ungarn, Schweden, Sibirien, Island ziemlich häufig angetroffen. — Sie geht auf der einen Seite in Baſalt, auf der andern in Thon über.

§. 493.
Gebrauch.

Die Wacke wird in Ermangelung eines beſſern Materials als Bauſtein benutzt. Doch entſpricht ſie dieſem Zweck im Ganzen genommen ſehr unvollkommen. Sie wird von der Witterung meiſtentheils ſtark angegriffen, zerfällt und löſet ſich in einen fetten Thon auf, (der allenfalls zum Ziegelſtreichen benutzt werden kann.) Ueberdies fehlt es ihr auch an hinlänglicher Feſtigkeit. Sie kann daher nur mit Vortheil zum Ausmauern des hölzernen Fachwerks, nicht wohl aber zu Aufführung von Gebäuden und Mauern, die der freyen Witterung ausgeſetzt ſind, verwendet werden. Inzwiſchen giebt es doch hin und wieder Abänderungen von dieſer Steinart, die einen hinlänglich hohen Grad von Feſtigkeit und Dauerhaftigkeit beſitzen, ſo daß ſie mit Vortheil nicht nur zu Bauſteinen, ſondern auch zu Steinhauerarbeiten zu benutzen ſind.

Wacke mit leeren Blaſenlöchern kann ihrer Leichtigkeit wegen mit Nutzen zu Aufführung von Ge-

wölben angewendet werden, nur darf es ihr nicht an der nöthigen Feſtigkeit mangeln.

Da ſie im Feuer ein ſchwarzes Glas giebt, ſo könnte ſie wohl eben ſo gut als der Baſalt zu Bereitung geringer Glasarten z. B. des Bouteillenglaſes mit Vortheil angewendet werden.

Zwölfte Gattung.

Baſalt.

§. 494.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, in ſtumfkantigen Geſchieben. Er enthält wie die Wacke oft leere und ausgefüllte Blaſenräume.

Bruch: dicht, und zwar gewöhnlich uneben; er nähert ſich aber nicht ſelten dem unvollkommen groß- und flachmuſchlichen, dem ſchiefrigen und ſplittrigen.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, ſtumpfkantig.

Abgeſonderte Stücke: ſäulenförmig, großkuglich und concentriſch ſchaalig, ſo wie auch körnig.

Härte: halbhart.

Geſchmeidigkeit: ſpröde.

Zuſammenhalt: ſehr ſchwer zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: gewöhnlich zwiſchen 2,5 und 3,0.

Farbe: gewöhnlich lichter oder dunkler grau-

lichſchwarz, ſo wie auch grau von verſchiedenen Nuançen; ſeltener geht ſeine Farbe ins Gelbe, Ziegel- und Bräunlichrothe über. Auf den Klüften hat er zuweilen einen pech- und blaulichſchwarzen Beſchlag, zuweilen auch metalliſch angelaufene Farben. — Er giebt einen lichte aſchgrauen Strich.

Glanz: matt.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig.

Klang: in dünnen Tafeln klingend.

Magnetismus: er wirkt auf die Magnetnadel und wird zum Theil auch vom Magnet gezogen.

§. 495.

Chemiſche Kennzeichen.

Der Baſalt giebt im Thontiegel in beträchtlichen Feuersgraden, ein ſchwarzes dichtgefloſſenes Glas mit großmuſchlichem, glattem Bruch. In dünnen Splittern iſt es durchſcheinend und nelkenbraun. Im Thontiegel erhält man daraus eine ſchlackenartige Maſſe mit Eiſenkörnern. — Seine Beſtandtheile bleiben ſich, ſowohl der Qualität als Quantität nach, nicht in allen Abänderungen ganz gleich. — Vergleicht man die verſchiedenen Analyſen, ſo enthält er meiſtens zwiſchen 15 bis 30 Theile Thon, 45 bis 60 Kieſel, 15 bis 25 Eiſenkalk, einige zuweilen bis gegen 10 Theile Kalk, manchmal auch einige Procente Natrum und Talkerde.

§. 496.

Geognoſtiſches und geographiſches Vorkommen.

Der Baſalt gehört zu den Gebirgsarten der jüngſten Trappformation. Er macht ganze Gebirgslager aus, und bildet meiſt kegelförmige und oben abgeplattete Berge. Zum Theil beſtehen dieſe ganz aus an einander und durch einander liegenden und ſtehenden Baſaltſäulen, und erhalten dadurch ein ſehr ausgezeichnetes Anſehen. Oft iſt er auch in kugelförmigen Stücken, die concentriſch ſchaalige Abſonderungen haben, über einander gehäuſt. Der Baſalt iſt eine ſehr allgemein verbreitete Gebirgsart; er wird daher faſt in allen Ländern angetroffen und macht oft ſehr beträchtlich ausgedehnte Bergzüge. Er iſt aber äußerſt ſelten ganz rein, ſondern hat wie der Porphir in ſeiner Maſſe gewöhnlich fremdartige Foſſilien eingemengt, welche auch zum Theil die in ihm befindlichen Blaſenräume ausfüllen. Es gehören dahin vorzüglich Augit, Olivin, baſaltiſche Hornblende, Glimmer, Feldſpath, Zeolith, Kalkſpath, Magneteiſenſtein und Schwefelkies. Sonſt iſt er ganz metallleer und für den Bergbau unfruchtbar. Seltener kömmt der Baſalt in Lagern, Gängen und Neſtern zwiſchen andern nicht zur Trappformation gehörigen Gebirgsarten vor.

Er wird nicht ſelten in höhern oder niedern Gra-

den der Verwitterung angetroffen, zuletzt löſet er ſich in einen fetten, ſchwärzlichen Thon auf, der einen fruchtbaren Boden giebt. — Die Gewinnung des Baſalts geſchieht gewöhnlich durch Tagbau in Steinbrüchen, und wird durch die abgeſonderten Stücken, worin er vorkömmt, ſehr erleichtert. Wären dieſe nicht, ſo würde er wegen ſeiner Feſtigkeit ſehr ſchwer zu gewältigen ſeyn.

§. 497.

Gebrauch des Baſalts.

1) Er giebt einen vorzüglich guten Bauſtein ab, und zwar dient er

2) zum Pflaſtern und zu Chauſſeen. Er ſchickt ſich vorzüglich ſeiner großen Feſtigkeit wegen gut dazu, denn da er ſo ſchwer zerſprengbar iſt, ſo wird er auf den Chauſſeen und Straßen nicht leicht zerfahren und zermalmt, und die mit ihm verfertigten Wege bedürfen weniger Ausbeſſerung, und ſind mit mäßigen Koſten immer in gutem Stande zu erhalten. Meiſtentheils beſitzt der Baſalt auch eine hinlängliche Härte, um nicht ſo leicht abgenutzt zu werden, dann macht er aber auch meiſtens ein für Fußgänger ſchlüpfriges Pflaſter.

3) zum Mauerſtein. Dieſem Gebrauch entſpricht er ganz beſonders gut. Wenn er noch friſch und nicht ſchon auf ſeiner Lagerſtätte von der Verwitterung angegriffen iſt, ſo bezeigt er ſich meiſtens

ſowohl im Wetter als im Feuer ſehr dauerhaft. Er nimmt den Mörtel gut an und hat auch von Natur ſchon oft eine zum Mauerſtein ziemlich ſchickliche Form. Vermittelſt der Baſaltſäulen kann man ſehr leicht äußerſt feſte Mauern aufführen, indem man dieſelben an- und übereinander legt, und mit dazwiſchen gebrachten Mörtel verbindet. Das alte Bergſchloß bey Stolpen ohnweit Dresden iſt ganz auf dieſe Art aufgebaut. — Am beſten ſchickt er ſich zu dikken Mauern, wie z. B. zu Stadt und Feſtungsmauern und zu Fundamenten, zu hohen und dabey ſchwachen Mauern iſt er wegen ſeiner Schwere minder brauchbar.

3) Die ſäulenförmig abgeſonderten Stücke des Baſalts ſtellen natürliche 4, 5 6 und mehrſeitige Säulen vor, die oft ſo genau und regelmäßig ſind, als ob ſie durch Kunſt ſo zubereitet wären. Dieſe Form macht den Baſalt zu verſchiedenen Werken der Baukunſt ganz beſonders nützlich. — Der dickern Säulen bedient man ſich nämlich zu Eckpfeilern bey Mauern, als Pfeiler bey Brücken und Gewölben, auf die oft ganze Gebäude gegründet werden. Die dünnern Baſaltſäulen können zu Radeabweiſern, Thür- und Fenſterſtöcken, Meilenzeigern, zu Einfaſſung der Gärten ſtatt hölzerner Pfähle benutzt werden.

§. 498.

III) Auch in der Steinmetzen-, Stein-ſchleifer- und Bildhauerkunſt iſt der Baſalt vorzüglich nützlich. Die Steinmetzen verfertigen daraus, zumal aus den dickern Baſaltſäulen, deren natürliche Form die Bearbeitung in vielen Fällen erleichtert und abkürzt, Mühlſteine, Reibeſteine, Waſſertröge, Krippen, Goſſenſteine, Amboße für Goldſchläger und Goldſchmiede, ingleichen für andere Metallarbeiter. Zu der letztern Benutzung ſchickt er ſich zumal deswegen gut, weil er ſo ſchwer zerſprengbar iſt, und daher unter den Hammerſchlägen nicht leicht leidet — (aus derſelben Rückſicht bedient man ſich daher zuweilen der Baſaltſäulen auch in die Pochwerke ſtatt der Pocheiſen und Unterlagen.) Auch zu Probirſteinen wird er zuweilen zubereitet; nur muß er zu dieſer Abſicht von vorzüglich ſchwarzer Farbe, Dichtigkeit und Reinheit ſeyn. Er darf alſo keine Höhlungen oder eingewachſene fremdartige Foſſilien in ſeiner Maſſe haben, die entweder durch ihre abſtehende Farbe, oder ungleichförmige Härte dem zu machenden Gebrauch nachtheilig ſind. — Ein Baſalt von vorzüglich guter Beſchaffenheit giebt aber dann auch in der Benutzung als Probirſtein dem eigentlichen Probirſtein oder ſogenannten Lydit wenig nach, denn er beſitzt außer der ſchwarzen Farbe nicht nur den hinlänglichen

Härtegrad und Feſtigkeit, ſondern iſt auch in mäßig ſtarken Säuren unauflöslich.

Ehemals wurde der Baſalt häufiger, als in unſern Zeiten zu Statuen, Vaſen, Gefäßen und andern Bildhauerarbeiten angewendet. Mehrere Arbeiten der Art haben ſich noch als Ueberbleibſel der ägyptiſchen und römiſchen Kunſt bis jetzt unverſehrt und ohne von der Verwitterung angegriffen zu ſeyn, erhalten. Zu Bildhauerarbeiten muß der Baſalt gehörig feſt, ohne Riſſe und Steinablöſungen, ſo wie auch von leeren oder angefüllten Blaſenlöchern und eingewachſenen Foſſilien frey ſeyn, ſonſt verſtattet er keine regelmäßige Bearbeitung. Die antiken Baſalte ſind meiſtens von vorzüglicher Schönheit, der äthiopiſche ſoll ſo feſt wie Eiſen geweſen ſeyn, doch wurden vor Alters manche ganz heterogene Foſſilien mit zu den Baſalten gerechnet, z. B. Trapparten, die aus einem innigen Gemenge von Feldſpath und Hornblende beſtehen.

Die Bearbeitung des Baſalts wird bewerkſtelligt, indem man ihn mit Schmirgel oder ſcharfem Sande durch ungezähnte Sägen, in ſchickliche Stücken zerſägt, die man dann weiter mit Meißeln, zugeſpitzten Hämmern und andern Steinmetzen- und Steinſchneiderwerkzeugen zurichtet. — Man ſchleift ihn mit Bimsſtein glatt und polirt ihn dann meiſtens mit Holzkohle. Wenn man die Baſaltarbeiten mit

Leinöl auf der Oberfläche tränkt und ſie hierauf ſchwach ausglühen läßt, ſoll man ihnen einen ſchönen Eiſenglanz ertheilen können.

§. 499.

III) Der Baſalt dient als ein güter Zuſatz zum Mörtel. Man wählt dazu am liebſten ſolchen, der ſchon durch die Verwitterung etwas mürbe geworden iſt; theils weil ſich dieſer leichter zu einem gröblichen Sande zermalmen läßt, theils weil er feſter, als der ganz dichte und unverwitterte binden ſoll; wo man Baſaltſand hat, da kann man ihn ebenfalls für dieſen Zweck anwenden.

§. 500.

IV) Der Baſalt wird auf Glashütten zur Bereitung des Glaſes mit Vortheil angewendet, wie ſchon vor geraumer Zeit in den Glashütten zu Montpellier in Frankreich, zu Senftenberg in Sachſen und im Fuldaiſchen geſchehen iſt. Man kann ihn nicht nur als Zuſatz den übrigen Materialien der Glasfritte beyfügen, ſondern, da er meiſtens ziemlich leichtflüſſig iſt, auch allein für ſich zu Glaſe ſchmelzen.

Nach den Verſuchen, die Wolf mit einem Baſalt von Buchberg in Böhmen auf einer Glashütte bey Turnau angeſtellt hat, kömmt der Baſalt binnen 8 Stunden zu einem gehörigen Fluß. Sein Glas iſt ſo flüſſig, daß es ſich ſehr gut in Formen gießen, aber nicht wohl blaſen läßt. Am beſten ſind die Formen von

Meſſing, an eiſerne hängt ſich das Glas zu feſt an. Es werden auf dieſe Weiſe Leuchter, Doſen, Flaſchen ꝛc. verfertigt. Das Baſaltglas läßt ſich nicht weiß und waſſerhell darſtellen, es iſt meiſtens dunkelgrün oder ſchwarzgrün und nelkenbraun, und zeichnet ſich durch größere Härte, Feſtigkeit, Dauerhaftigkeit und Leichtigkeit vor dem gemeinen Glaſe aus. Es frißt die Glashäſen ſtärker an, als letzteres. S. Intelligenzblatt der allg. Litteraturz. 1803. No. 220. und Faujas etc. Mineral. des volcans p. 308.

V) Seiner Leichtflüſſigkeit wegen giebt der Baſalt ferner einen Fluß, zumal für kalkhaltige Eiſenerze, ab. Sein beträchtlicher Eiſengehalt trägt noch überdies zur Vermehrung des Ausbringens an Roheiſen bey.

Dreizehnte Gattung.

Thonſchiefer.

§. 501.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, in ganzen Lagern und in Geſchieben.

Bruch: gerade, krumm- und wellenförmig ſchiefrig, das zuweilen ins blättriche (mit zweifachen Blätterdurchgang) übergeht.

Bruchſtücke: dünn- und dick-ſcheibenförmig, ſelten ſplittrich und rhomboidal.

Härte: weich.

Geſchmeidigkeit: milde.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht. 2,5 bis 2,8.

Farbe: grau, von allen Nuançen, das zuweilen ins Grüne, Gelbe und Rothe übergeht. Manchmal iſt er gefleckt und mit Dendriten verſehen. — Giebt einen lichtgrauen Strich.

Glanz: wenig glänzend oder ſchimmernd — zuweilen von einem Glanze zwiſchen Wachs- und Perlemutterglanz.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig.

Zuweilen fühlt er ſich fett an.

§. 502.

Chemiſche Kennzeichen.

In mäßig ſtarkem Feuer durchglüht, brennt er ſich mit Gewichtsverluſt gewöhnlich roth, zerſpringt auch wohl in Stücken. In ſtärkerem Feuer bläht er ſich auf und ſchmelzt zu einer grünlichgrauen ſchwammigen Schlacke.

Er enthält Thon- und Kieſelerde, Eiſenkalk, gewöhnlich auch Kalk- und Talkerde und Kohlenſtoff. Alle Beſtandtheile kommen in ſehr abwechſelnden Verhältniſſen vor, z. B. nach Kirwans Analyſe enthält

	der Angleſeyſchiefer.	der Killas.
Thon	26	25
Kieſel	46	60
Talk	8	9
Kalk	4	—
Eiſenkalk	14	6

§. 503.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Der Thonſchiefer kommt hauptſächlich als eine eigene einfache Gebirgsart im Ur- und Uebergangsgebirge vor.

Der Urthonſchiefer hat zuweilen als zufällige Gemengtheile Quarz, Glimmer, Feldſpath, Schörl, Turmalin, Granat und Hornblende. — Er geht nicht ſelten in Chloritſchiefer, Topfſtein, Talk- Wetz- Zeichen- und Alaunſchiefer über, und macht mit dieſen Gebirgsarten in abwechſelnden Lagern eine eigene Urgebirgsformation, die der Geognoſt mit dem Namen des Thonſchiefergebirges belegt. Die gelblichgraue und grünliche Abänderung des Thonſchiefers ſcheint die älteſte; auf dieſe folgt die dunkelgraue; der jüngſte Urthonſchiefer iſt der blaulichgraue und rothe.

Im Urthonſchiefer finden ſich zuweilen Lager von Urtrapp, Urkalkſtein, Kieſelſchiefer, Talk und Granat.

Der Thonſchiefer im Uebergangsge-

birge, der in der Geognoſie unter dem Grauwackenſchiefer begriffen wird, oryctognoſtiſch aber eben ſo gut, wie der Urthonſchiefer ein wahrer Thonſchiefer iſt, unterſcheidet ſich von dieſem vorzüglich dadurch: daß er nicht leicht von grünlicher und lichte gelblichgrauer Farbe, wie der Urthonſchiefer, ſondern meiſtens aſch- und rauchgrau vorkommt; daß er nicht das Glatte und den lichten Silberglanz, wie jener, hat, ſondern mehr ſchimmernd, von eingemengten Glimmerſchüpchen iſt; daß in ihm der Quarz zwar in Trümmern und Adern, aber nicht als Gemengtheil vorkömmt; daß er keinen Feldſpath, Schörl, Granat und Hornblende bey ſich führt, und keine Lager von Granat, Talk, Chlorit, Magneteiſenſtein, Urtrapp ꝛc. einſchließt, daß in ihm Verſteinerungen von Seethieren, Farrenkräutern und andern Pflanzen gefunden werden; und daß ihm endlich viel Glimmerſchüpchen beygemengt ſind, welches ein Hauptunterſcheidungsmerkmal iſt.

Der Uebergangsthonſchiefer enthält Lager von Uebergangskalkſtein, Uebergangstrapp und Kieſelſchiefer.

Beyde, der Uebergangs- ſowohl, als der Urthonſchiefer, ſind deutlich geſchichtet, und zwar ſo, daß die Abſonderungsflächen der Schichten, die Richtung der Schieferblätter des Thonſchiefers faſt vertikal durchſchneiden, die Schichten nähern ſich in

ihrem Fallen bald mehr der ſenkrechten, bald mehr der horizontalen Linie. Uebrigens bildet der Thonſchiefer wenig ſchroffe Berge, die ſowohl in Gängen, als Lagern metallreich ſind.

Endlich macht nun auch der Thonſchiefer in größern oder kleinern Brocken einen Gemengtheil der Grauwacke aus.

Die Fundorte des Thonſchiefers ſind unter andern, das Voigtland, Bayreuth, Oberpfalz, Harz, Schleſien, Salzburg, Böhmen, Schweiz, Ungarn, Frankreich, England. Ueberhaupt iſt er eine ſehr häufig vorkommende Gebirgsart.

§. 504.

Die Gewinnung des Thonſchiefers zum Behuf der verſchiedenen ökonomiſchen Benuzzungen geſchieht ſeltener bergmänniſch, gewöhnlich in offenen Steinbrüchen, wo er meiſtens teraſſen- oder ſtroſſenförmig abgebaut wird. Da der Thonſchiefer in deutlichen, ziemlich regelmäßigen, mehr oder weniger ſtarken Schichten übereinander liegt; ſo iſt der Abbau mit wenig Schwierigkeiten verknüpft. — Man treibt bloß nach und nach Keile zwiſchen die Ablöſungen der Schichten ein und ſprengt auf dieſe Art mehr oder weniger dicke Platten oder Blöcke los, die dann nach Verſchiedenheit des von ihnen zu machenden Gebrauchs weiter bearbeitet werden.

Anmerkung. Soll im Schiefergebirge an einer Stelle, wo der Thonſchiefer nicht frey in ſenkrechten Wänden zu Tage anſteht, ein Bruch angelegt werden; ſo muß zuerſt die darüber liegende Dammerde und der Abraum hinweggeſchafft werden, dann wird in den Schiefer ein kleines Geſenk, welches ſo breit iſt, daß ein Mann mit Bequemlichkeit darin arbeiten kann, und ſo lang, als der Bruch werden ſoll, angelegt. Von dieſem Geſenk oder Graben aus wird dann der Abbau ſtroſſenweiſe betrieben.

§. 505.

Gebrauch.

I) Am ausgedehnteſten iſt der Gebrauch, welcher in der Baukunſt von dem Thonſchiefer gemacht wird, wo er ſeiner verſchiedenen Beſchaffenheit nach zu ſehr verſchiedenen Abſichten angewendet wird.

1) Die ausgezeichneteſte Anwendung iſt zum Dachdecken, wozu er in plattenförmige Stücken geſpalten angewendet wird. Allein nicht jede Abänderung des Thonſchiefers iſt für dieſe Abſicht gleich gut geſchickt, um waſſerdichte, feuerfeſte, dauerhafte und leichte Dächer durch ihn zu erhalten, muß vielmehr bey der Auswahl des rohen Dachſchiefers in dieſer Hinſicht, mit vieler Sorgfalt zu Werke gegangen und daher in jedem Fall genau geprüft wer-

den, ob er die nöthigen Eigenſchaften beſitzt. — Die vorzüglichſten dieſer Eigenſchaften ſind folgende:

a) Er muß ſich leicht und regelmäßig in dünne gerade Platten von der erforderlichen Größe ſpalten laſſen. Dies iſt nur bey demjenigen Thonſchiefer möglich, der einen regelmäßigen, geraden und feinſchiefrigen Bruch hat, von falſchen, verborgenen Klüften oder Geſteinablöſungen frey iſt, und keine fremden Gemengtheile in ſeiner Maſſe hat. Ein Thonſchiefer, welcher Quarz, Granaten, Schörl, Schwefelkieſe in Körnern und Adern zwiſchen ſich hat, läßt ſich nie in regelmäßige und dünne Platten zertheilen, weil dieſe feſten Körper beym Spalten nicht nachgeben, daher meiſtens an ſolchen Stellen Brüche erfolgen. Der Thonſchiefer von dickſchiefrigen Bruch liefert zu dicke Platten (welches deswegen nachtheilg iſt, weil das Dach davon zu ſehr beſchwert wird.) Eben dies iſt der Fall, wenn fremdartige Theile ganz innig, ſo daß ſie ſich mit bloßen Augen nicht unterſcheiden laſſen, mit dem Dachſchiefer gemengt ſind, oder wenn er ſich durch einen vorzüglich reichen Antheil an Kieſelerde dem Kieſelſchiefer nähert. Aus krummſchiefrigen Thonſchiefer erhält man krumme Platten, die ſich gar nicht, oder nicht gut eindecken laſſen, und da ſie nicht dicht über und an einander anſchließen, dem Regen leicht einen Durchgang verſtatten, wodurch die nothwendige Waſſerdichtig-

keit des Dachs verloren geht. — Endlich dürfen auch die Blöcke des Dachſchiefers nicht zu ſehr ausgetrocknet ſeyn, weil ſie ſich ſonſt ebenfalls nicht gut ſpalten laſſen. Am beſten iſt es, wenn man ſie gleich ſpaltet, ſo wie ſie aus dem Bruche kommen.

b) Der Dachſchiefer muß ferner gehörig dicht, nicht porös ſeyn, weil er ſonſt auf dem Dache das Regen- und Schneewaſſer einſaugen und durch ſich laſſen, und ſo zur Verfaulung des darunter befindlichen Holzwerks Veranlaſſung geben würde. Ein lokkerer Dachſchiefer der ſich voll Waſſer ſaugt, wird auch nicht ſo leicht trocken, und die lange in ihm anhaltende Feuchtigkeit begünſtigt die Entſtehung und Fortpflanzung der Mooſe und Flechten, die dergleichen Schiefer oft wie eine Decke überziehen, und mit ihren Wurzeln in ihn eindringen. Sie halten das Waſſer ſehr lange an ſich, verhindern das Trockenwerden des Schiefers noch mehr und tragen ſo zur baldigen Deſtruktion deſſelben bey, indem ein ſolcher mit Waſſer geſchwängerter Stein, der im Winter vom Froſte überraſcht wird, in Stücken ſpringt, ſich abblättert und zerfällt.

Ob ein Dachſchiefer die gehörige Dichtigkeit habe, oder zu locker ſey, wird am beſten dadurch geprüft, daß man ihn, wenn er gehörig trocken iſt, wiegt, ihn dann einige Zeit ins Waſſer legt und wieder wiegt. — Findet ſich hier keine, oder keine

bedeutende Gewichtszunahme, ſo hat er die hinlängliche Dichtigkeit, da hingegen derjenige, der beträchtlich ſchwerer geworden iſt, viel Waſſer eingeſaugt hat, und alſo von poröſer und lockerer Beſchaffenheit ſeyn muß.

Meiſtens pflegen die oberen Schichten in den Steinbrüchen, aus ſo lockerem und mürbem Schiefer zu beſtehen, daher ſie auch gewöhnlich verworfen werden.

c) Ferner muß der Dachſchiefer hinlänglich feſt und nicht ſpröde ſeyn, denn der mürbe, lockere wird durch jeden Stoß leicht zertrümmert und giebt kein feſtes Dach. — Ein zu ſpröder Dachſchiefer läßt ſich nicht gut in regelmäßige Dachſteine mit dem Schieferhammer behauen und zerſpringt beym Lochen (d. h. beym Einſchlagen der Löcher, woran der Dachſtein auf die Latten angenagelt wird.) Man prüft die Schiefer in dieſer Hinſicht entweder mit dem Schiefer- und Lochhammer, oder indem man ein einige Linien dickes Stück zwiſchen den Händen zu brechen ſucht. Geht dieſes zu leicht an, ſo wird er als zu mürbe verworfen. Mittelbar beurtheilt man die Feſtigkeit des Schiefers auch aus dem Klange; je heller eine Platte beym Anſchlagen mit einem eiſernen Inſtrument klingt, von deſto feſterer und härterer Beſchaffenheit pflegt er zu ſeyn.

Die lockeren, wenig dichten Schiefer haben ge-

meiniglich auch keine hinlängliche Feſtigkeit; dagegen die zu harten ſich meiſtens nicht gut lochen und bearbeiten laſſen.

d) Zu Dachplatten darf kein Schiefer gewählt werden, der zu leicht verwittert. Die Verwitterung iſt von zweyerley Art. Sie wird nämlich entweder durch mechaniſche oder durch chemiſche Kräfte bewirkt. Die mechaniſche geſchieht vorzüglich durch Waſſer und Froſt, und ſie hat zumal bey den lockern und poröſen Steinen ſtatt. Die chemiſche Verwitterung hängt von der Veränderung ab, die mit den Beſtandtheilen des Schiefers vorzüglich vermittelſt der Einwirkung äußerer Stoffe vorgehen. Die zufälligen Beſtandtheile, die eine ſolche Verwitterung begünſtigen, ſind inſonderheit Schwefelkies, Eiſenkalk, Kohle und erdharzige Theile, Kalk und Talkerde. — Der Schwefelkies iſt dem Thonſchiefer nicht nur in größern Stücken und in kleinen Körnern, ſondern oft auch in äußerſt feinen, den unbewaffneten Augen unkenntlichen Theilen beygemengt. — Er hat die Eigenſchaft, unter Einwirkung der Luft und Feuchtigkeit zur Verwitterung disponirt zu werden. Er bläht ſich dabey auf, und wird durch Aufnahme von Sauerſtoff in Vitriol verwandelt, der als ein ſalziger Beſchlag die Oberfläche des Steins überzieht. Mit der Zeit wird auch der Vitriol wieder durch die im Schiefer befindliche Thon-, Kalk- und Talkerde zer-

legt, indem ſich dieſe mit der Schwefelſäure des Vitriols zu ſchwefelſaurer Thonerde oder Alaun, Gyps und Bitterſalz vereinigen, daher man auch dieſe Salze oft als Beſchlag an den in Verwitterung begriffenen Thonſchiefer antrifft. Wie ſchnell durch dieſen Proceß die Zerſtörung des Thonſchiefers herbeygeführt werde, läßt ſich leicht einſehen. — Schon durch das Aufblähen der verwitternden Schwefelkieſe werden Theile des Schiefers abgeſprengt, durch die völlige Verwitterung und Auflöſung des Schwefelkieſes entſtehen an den Stellen, wo er ſich befand, kleine Höhlungen oder leere Zwiſchenräume, die noch weiter vergrößert und vermehrt werden, wenn der aus den Schwefelkieſen entſtandene Vitriol durch die erdigten Beſtandtheile des Steins zerlegt wird, welche in der Vereinigung mit Schwefelſäure als im Waſſer auflösliche Salze, vom Regen aufgelöſt und weggeſchwemmt werden. So wie aber der Stein auf dieſe Art immer mehr Zwiſchenräume erhält, immer poröſer wird, ſaugt er auch mehr Waſſer ein, der Froſt erhält immer ſtärkere Gewalt über denſelben und vollendet endlich die baldige gänzliche Deſtruktion.

Ob ein Thonſchiefer Schwefelkiestheile bey ſich habe, läßt ſich leicht prüfen, wenn man ihn ins Feuer bringt. Ein ſchwefelkieshaltiger Schiefer entwikkelt dabey Schwefelgeruch und bläht ſich auf; ein

Schieferdecker giebt ſeinen Steinen die erforderliche Geſtalt auf der Klammer vermittelſt des Schieferhammers. Die **Klammer**, oder wie dieſes Inſtrument auch genannt wird — die **Brücke**, gleicht einer gewöhnlichen Klammer, und ſie dient dem Schieferdecker auf ähnliche Art wie der Amboß den Schieferſpaltern (manche von dieſen bedienen ſich ſtatt des Amboßes auch wohl der Klammer.) Der Schieferdecker legt den Schieferſtein nämlich ſo auf die Brücke der Klammer, daß zur Rechten ſo viel vor der Klammer vorſpringt, als er an einer Seite des Schieferſteins nach einer geraden oder krummen Linie abhauen will. Mit ſeiner linken Hand hält er den Schiefer auf der Klammer feſt, und mit der rechten führt er den Schieferhammer, deſſen beilförmige aber ſtumpfe Schneide beym Aufſchlagen ſo viel von dem Steine wegnimmt, als der Arbeiter nach ſeinem geübten Augenmaaße und nach Maaßgabe des zu verfertigenden Dachſteins beſtimmt.

An dem der beilförmigen Schneide entgegengeſetzten Ende des Schieferhammers hat dieſer eine ſchmale ſpitze Bahn. Mit Hülfe derſelben haut der Arbeiter in den Schiefer die Löcher für die Nägel

ſind: Fußſteine, Dachſteine, Kehlſteine, gleiche rechte und linke Ortſteine, Schlußſteine, Strakortenſteine ꝛc.

ein, durch welche derſelbe an das Dach angenagelt wird. Der Schiefer wird beym Einhauen jener Löcher ebenfalls auf die Klammer gelegt, und zwar derge- ſtalt, daß ſo viel von dem Steine vorſpringt, als das Loch von dem Rande des Schiefers abſtehen ſoll. Bey dieſer Lage ſchlägt jeder Hieb mit der Spitze des Schieferhammers ein Loch durch den Schiefer, ohne daß dieſer zerſpringt, vorausgeſetzt, daß er nicht von zu ſpröder Beſchaffenheit iſt.

In Deutſchland werden, wenn man ein Gebäu- de mit einem Schieferdache verſehen will, die Spar- ren mit Bretern verſchaalt und auf dieſe die Dach- ſchiefer aufgenagelt. — Dies Verſchaalen macht die Schieferdächer vorzüglich koſtſpielig. An manchen Orten pflegt man auch die Wände der Gebäude, zu- mal an der Wetterſeite, mit Schiefer zu bekleiden.

Dächer von gutem Schiefer empfehlen ſich vor- züglich durch ihre lange Dauer. Man hat Beyſpiele, daß ſich ſolche hundert und mehrere Jahre gut und ohne merkliche Nachbeſſerung zu bedürfen, erhalten haben, da ein Ziegeldach, ſelbſt von den beſten Zie- geln, kaum halb ſo lange, und wenn die Ziegeln ſchlecht gebrannt ſind, nicht viel länger als 20 bis 25 Jah- re dauert. Minder gut beſchaffener Dachſchiefer hält freylich keine 100 Jahre in der Witterung aus. Ja es giebt ſo ſchlechte Schiefer, die nicht einmal an Dauer den ſchlechteſten gebrannten Ziegeln beykom-

men, wie z. B. die ſtark ſchwefelkieſigen, die in we⸗ nigen Jahren ein Raub der Verwitterung werden.

Ueber die Bearbeitung des Dachſchiefers ſehe man: Die Kunſt den Schieferſtein aus den Steinbrüchen zu brechen, zu ſpalten und zu ſchneiden, von Fougeroux de Bandaroy im Schauplatz der Künſte und Handwerke, aus dem Franzöſiſchen überſetzt von Juſti, Th. II S. 371 u. f. — Sprengels Handwerke und Künſte, IX. S. 242 u. f. Encyclop. par Felice T. III. Artikel Ardeſia. — Abhandlungen der ſchwediſchen Akademie. B. 33. S. 269.

Anmerkung. Die berühmteſten Schieferbrüche ſind in Deutſchland, (zu Lehſten, Wurzbach und Neuzernsdorf im Voigtlande, zu Goslar am Harz.) Frankreich, (zu Angers in Anjou und Bretagne,) Schweiz, (zu Glarus,) England, (zu Deaubeke bey Padſtoir in Cornwallis,) Schweden, (in der Bedrneburgiſchen Gegend.) — Wo der Thonſchiefer ſich nicht in ſo dünne Stücke, wie zu den gewöhnlichen Dachſteinen erforderlich iſt, ſpalten läßt, da wendet man ihn nichts deſto weniger doch oft in dikkern und größern Platten zum Decken ſchlechter Gebäude, z. B. der Bauerhütten, ſeiner Wohlfeilheit wegen, an.

§. 509.

2) Der Thonſchiefer iſt aber nun ferner auch

als Mauerſtein in der Baukunſt von Werth und beliebt, da er ſich wegen ſeiner ſchiefrigen Textur leicht und regelmäßig bearbeiten läßt, eine gute Verbindung mit dem Mörtel eingeht, eine hinreichende Feſtigkeit beſitzt, (zumal wenn er mit Quarzadern durchzogen iſt,) und in der Witterung lange ausdauert. Inzwiſchen gilt letzteres doch nur vorzüglich von geſunden und reinen Schiefer; derjenige, welcher nachtheilige, Verwitterung begünſtigende Gemengtheile z. B. Schwefelkieſe ꝛc. (S. §. 505.) bey ſich führt, wird hingegen viel früher zerſtört, bekömmt leicht einen in Gebäuden ſo nachtheiligen und läſtigen Salpeter- oder andern Salzbeſchlag und kann beym Bauen nicht mit Vortheil angewendet werden. Auch muß man wo möglich keine Steine anwenden, die bereits auf der Lagerſtätte eine beträchtliche Verwitterung erlitten und von zu mürben und lockern Gewebe ſind, welches meiſtens bey den in den obern Schichten der Thonſchieferbrüche brechenden Schiefer der Fall zu ſeyn pflegt.

Da der Thonſchiefer, ſo wie er aus den Steinbrüchen kömmt, meiſtens von Feuchtigkeit durchdrungen iſt, ſo muß man ihn vor dem Gebrauch, wo möglich einen Sommer hindurch austrocknen laſſen. Unterläßt man dieſes, ſo erhalten die damit aufgeführten Mauern gar leicht die Untugend, im Winter zu ſchwitzen.

Bey Ausführung von Gewölben macht ſich der Thonſchiefer vorzüglich deswegen beliebt, weil er ſehr bequem zu keilförmigen Gewölbſteinen zugerichtet werden kann. Beym Waſſerbau iſt er nicht ſonderlich tauglich. Er ſaugt mehrentheils Waſſer ein und läßt es durchſickern, daher er keine ganz waſſerdichten Mauern giebt. Auch wird er wohl gar, zumal wenn er von zu thonigter und lockerer Beſchaffenheit iſt, allmählig vom Waſſer durchweicht, ſo daß er in Stücken zerfällt.

§. 510.

3) Als Pflaſter- und Chauſſeeſtein iſt der Thonſchiefer zwar nicht gut zu benutzen, weil er ſich wegen ſeiner geringen Härte bald austritt und zerfahren wird. Inzwiſchen werden doch, zumal die groſsen dicken Platten deſſelben, zur Belegung der Fußböden in Küchen, Waſchhäuſern und auf den Hausfluren, ſo wie auch zu Treppenſteinen angewendet, doch muß man für dieſe Abſichten vorzüglich einen Thonſchiefer wählen, der ſich durch Feſtigkeit und Härte beſonders auszeichnet; wo möglich darf derſelbe auch nicht mit dicken Quarzadern durchzogen ſeyn, denn weil der Thonſchiefer um ſie herum ſich eher abnutzt, ſo ragen ſie dann darüber hervor und verurſachen einen ungleichen holprichten Boden.

Außerdem wendet man die dicken Schieferplatten auch wohl zuweilen zur Auslegung von Waſſer-

behältern an, ja in Lucca bildet man daraus ſogar die Behältniſſe zum Aufbewahren des Oels, indem man die Platten durch Mörtel genau verbindet, und auf der dalmatiſchen Inſel Brezza ſetzt man auf ähnliche Art Bienenhäuſer, (welche ſtatt der bey uns gewöhnlichen Bienenkörbe dienen) daraus zuſammen. Wo der Thonſchiefer wohlfeil zu haben iſt, bedient man ſich auch wohl der ſchlechteren Platten zu Umfaſſungswänden für Grundſtücke, indem man ſie ſenkrecht auf- und dicht an einander ſtellt. Damit ſie einen feſten Stand erhalten, werden ſie am Untertheil ½ Fuß in die Erde eingeſenkt. Ingleichen werden mit Schieferplatten auch Waſſerkanäle belegt.

§. 511.

4) Manche Thonſchieferabänderungen, die vorzüglich reich an Thonerde ſind, dagegen aber wenig Kalk, Talk und Eiſenkalk enthalten, und daher ziemliche Feuerbeſtändigkeit haben, werden auch wohl mit Vortheil zu Mauern in Schmelz- oder andern Oefen und Feuerherden gebraucht. — Dahin gehört unter andern der Pietra morta in Italien.

§. 512.

II) Aus dem Thonſchiefer werden nun auch ferner verſchiedene Steinmetz- und Steinſchleiferarbeiten verfertigt: als:

1) Schiefertafeln. Dazu nimmt man den

allerreinſten, von allen fremden Gemengtheilen freyen, dichteſten, feſteſten und härteſten Thonſchiefer von ſchwarzer Farbe. Die einige Linien dicken Tafeln werden zuerſt mit einem meiſſelähnlichen Schabeiſen gleich geſchabt, hierauf mit Sandſtein abgeſchliffen, auch wohl mit Trippel etwas polirt und endlich mit Kohlenpulver abgerieben; die viereckige Form, welche durch ein aufgelegtes Muſter vorgezeichnet wird, wird ihnen durch Sägen oder vermittelſt Zangen, mit welchen man die überflüſſigen Theile abkneipet und abbricht, ertheilt. Zuletzt faßt man die Tafeln in hölzerne Rahmen ein. Auf dieſe Art werden nicht nur die kleinern Schreibtafeln, ſondern auch ganze Tiſchplatten von Dachſchiefer zubereitet.

Vorzüglich ſchöner ſchwarzer Tafelſchiefer wird in dem Schieferbruche bey Sonneberg auf bergmänniſche Art gewonnen und in Sonneberg von den Tafelmachern häufig verarbeitet und in die weite Welt verſendet. — Anfangs, wenn ſie aus dem Bruche kommen, ſind die Tafeln ziemlich weich und daher leicht zu bearbeiten, ſie werden aber durchs Austrocknen immer härter.

2) Griffel zum Schreiben auf den Schiefertafeln. — Zur Verfertigung derſelben iſt eine beſondere Abänderung des Thonſchiefers, der beym Zerſchlagen oder Spalten ſtängliche Bruchſtücke liefert, erforderlich. Man nennt dieſe Abänderung

von ihrem Gebrauch und zur Unterſcheidung von andern Thonſchiefervarietäten Griffelſchiefer. — Er muß, um zu Griffeln verarbeitet werden zu können, von milder Beſchaffenheit und weicher, als der Tafelſchiefer, der zu Schreibtafeln benutzt wird, ſeyn, ſo daß er ſich darauf abnutzt, und auf der Tafel, ohne ſie anzugreifen, einen weißen Strich hervorbringt. Zu harter Griffelſchiefer taugt nicht, er ſchneidet Furchen in die Schreibtafeln und macht ſie unbrauchbar. Der Griffelſchiefer, zumal der, zum techniſchen Gebrauch taugliche, kömmt ſelten vor. Von vorzüglicher Beſchaffenheit iſt derjenige, welcher ſich in der Gegend von Sonneberg am Thüringer Walde findet, daher von letzterm Orte aus, beynahe die ganze Welt mit Schiefergriffeln verſorgt wird. — In den daſelbſt eröffneten Brüchen bemerkt man, daß ſich die Lager dieſes Geſteins ohngefähr 30 Grad gegen Norden neigen und durch verticale Spaltungen oder Klüfte, die aus Norden nach Süden ſtreichen, durchſchnitten werden. — Dieſe Spaltungen ſtehen bisweilen einige Zoll, oft auch einige Lachter weit von einander, und weichen in ihren Streichen oft um einige Stunden von einander ab. Eine jede ſolche Abtheilung von einer Spalte bis zur andern wird hier ein Gang genennt und dieſe Gänge keilen ſich oft durch den angeführten Umſtand aus, daß nämlich das Streichen der Spaltungen nicht

durchgehends parallel iſt. Man hat auch bemerkt, daß ein ſolcher Gang, der recht brauchbare Schiefer hat, bisweilen von zwey andern eingeſchloſſen wird, deren Schiefer weder ſo mild noch ſo trennbar iſt; oft aber bearbeitet man auch zwey und mehrere neben einander.

Sämmtliche Brüche befinden ſich über Tage. Wenn dieſer Griffelſchiefer ausgefördert iſt, und auf der Halde liegen bleibt, zerfällt er von ſelbſt in langſplittriche Stücke, die wenigſtens 3 bis 6 Linien dick und einige Zoll bis über einen Fuß lang ſind. Nach der Behauptung der Griffelmacher iſt der Griffelſchiefer, ſobald er in der Sonne oder ſonſt austrocknet, oder im Winter gefriert, nicht weiter zu gebrauchen. Sie gehen daher mit den gebrochenen Vorräthen ungemein behutſam um, denn ſo wie ſie ausgefördert werden, bedeckt man ſie mit grünem Reißig, begießt ſie mit Waſſer, führt ſie bedeckt nach Sonneberg und bewahrt ſie in feuchten Kellern auf. Selbſt bey der Bearbeitung fährt man fort, dieſe Behutſamkeit anzuwenden, und kein Griffelmacher traut ſich ein Fenſter während der Bearbeitung aufzumachen.

Die Bearbeitung des rohen Griffelſchiefers zu Griffeln fängt damit an, daß man ihn in einige Linien dicke ſtängliche Stücke ſpaltet. Es geſchieht dieſes mit einem Inſtrument, das wie ein Hammer

oder eine Zweyſpitze der Steinmetzen geſtaltet iſt, an beyden Enden aber eine ziemlich breite meiſſelförmige Schärfe hat, die der Quere ſteht, wie bey einer Hakke. Mit dieſem Werkzeuge wird nach der Richtung des ſtänglichen Gefüges in den Stein eingehauen, wobey er ſich leicht wie Holz in die verlangten Formen ſpaltet. Die geſpaltenen Schieferſtängel werden nunmehr gegen ein Klötzchen gelehnt und mit einem Werkzeug, das demjenigen, womit das Spalten verrichtet wurde, vollkommen gleicht, nur aber einen kürzern Stiel hat, rundlich beſchabt und zugeſpitzt. Sollen die Griffel eine vollkommen runde Form erhalten; ſo werden ſie zwiſchen Sandſteinplatten gewelgert.

S. Voigts mineralogiſche und bergmänniſche Abhandlungen 1 Theil S. 77. — Keßler von Sprengeiſens Topographie des Meiningiſchen Antheils an Koburg.

§. 513.

3) Wetzſteine. Außer dem eigentlichen Wetzſchiefer, der in den oryctognoſtiſchen Syſtemen zwar als eine beſondere Gattung aufgeführt wird, ſich aber dem gemeinen Thonſchiefer ſowohl oryctognoſtiſch als geognoſtiſch ſehr nähert, wird auch der eigentliche Thonſchiefer, zumal der Griffelſchiefer, wenn er nicht ſo leicht in Stücke zerfällt, zu Wetzſteinen für Federmeſſer angewendet. Die Zubereitung iſt die

nämliche, wie ſie demnächſt unter dem Artikel Wetz-ſchiefer erläutert werden ſoll.

4) Auch zu Probirſteinen wendet man den gemeinen, ganz ſchwarzen, von allen fremdartigen Gemengtheilen freyen Thonſchiefer an, zumal dieſe-nige Abänderung, die den Uebergang in den Kieſel-ſchiefer oder Lydiſchen Stein macht, und von be-trächtlicherer Härte, als der gewöhnliche Thonſchie-fer iſt. Demohngeachtet ſteht er aber für dieſen Zweck jederzeit dem eigentlichen Lydiſchen Probir-ſtein nach, denn der Thonſchiefer bleibt dazu doch immer zu weich, und greift das Metall nicht gehörig an, das vielmehr ſelbſt den Stein immer etwas ab-nutzt, Furchen einſchneidet und dabey zugleich Pul-ver von demſelben abreibt, welches die Farbe des Me-tallſtrichs verunreinigt. Endlich dringen auch die Säuren, wegen der Poroſität des Thonſchiefers, zu leicht in die aus ihm verfertigten Probirſteine ein und machen ſie unfähig, einen gehörigen Strich an-zunehmen. Man vergleiche §. 517 und 318.

§. 514.

Von den Steinmetzen wird der Thonſchiefer zu Tiſchen, Leichenſteinen und andern Arbeiten ange-wendet; die Bearbeitung deſſelben hat wenig Schwie-rigkeiten, da ſich die überflüſſigen Theile ſo bequem durch geſchicktes Spalten abſondern laſſen, und er ſich wegen ſeiner geringen Härte ſo leicht mit Meiſ-

feln und andern Inſtrumenten behauen und beſcha-
ben und in beliebige Geſtalten bringen läßt. — Man ſchleift ihn meiſtens mit Sandſtein glatt und polirt ihn mit Trippel, reibt ihn auch wohl noch zu-
letzt mit Kohlenpulver, Reisbley oder Kienruß ab, um ſeine ſchwarze Farbe zu verſtärken. Er nimmt wegen ſeiner Weiche niemals eine glänzende Politur an. Um ihm daher einen höhern Glanz zu geben, pflegt man ihn auch, wenn er fertig gearbeitet iſt, noch mit Leinöl zu tränken, wovon er noch überdies härter und dauerhafter wird.

In der Marmorfabrik des Zuchthauſes zu Schwarzburg verarbeitet man einen Marmor, der zu Teuſchnitz zwiſchen Thonſchiefer vorkömmt und mit Adern und Blättern des letztern durchwebt iſt; der ſich aber nicht ſonderlich gut ausnimmt, eben weil die Thonſchiefertheile der Politur widerſtehen.

In Sonneberg hat man auch Verſuche gemacht, aus dem Griffelſchiefer Vaſen und dergleichen Sa-
chen zu drehen — wozu er ſich ganz gut eignete, nur daß er ſogleich in Stücken ſprang, wenn während der Bearbeitung ein Fenſter oder eine Thür aufgemacht wurde; obgleich den Stücken, die einmal fertig wa-
ren, alle angeführten Zufälle nichts ſchadeten.

§. 515.

III) Gepulverter Thonſchiefer kann als ein feines Polirpulver zum Reinigen eiſerner und

anderer metallenen Waaren angewendet werden. Er greift die Metalle ſelbſt kaum an, ſondern nimmt nur die auf ihrer Oberfläche befindlichen Schmutz⸗theilchen hinweg.

IV) Wird gepulverter Thonſchiefer mit Lehm zu einem Teige gemacht, ſo kann man daraus Formen, welche einen vorzüglich feinen Abdruck anneh⸗men, zum Gießen metallener Waaren verfertigen.

In Knopffabriken bedient man ſich ganzer Schieferſtücke, an denen der zur Form nöthige Kern ausgearbeitet iſt, zu Deckeln über die meſſingenen Formen.

V) Der Thonſchiefer wird, wenn er gebrannt und gröblich zermalmt worden, ſtatt Sandes als Zu⸗ſatz zum Mörtel gebraucht, der dadurch vorzüg⸗liche Feſtigkeit und Waſſerdichtigkeit erhalten ſoll. — In Schweden wendet man dazu auch einen Alaun⸗ſchiefer an, der nach dem Auslaugen gebrannt wird. S. Rinnmans Unterſuchung vom Cement. Schwedi⸗ſche Abhandl. 1773. 35 B.

VI) In den Schmelzhütten ſchlägt man zerkleinerten Thonſchiefer den kalkführenden Erzen zu, um ſie dadurch in Fluß zu bringen, (wie z. B. zu Brixleg beym Kupferſchmelzen,) welche Wirkung er vermöge ſeines Thon ⸗ und Kieſelgehalts thut, in⸗dem Kieſel ⸗ Thon ⸗ und Kalkerde mit einander zu Gla⸗ſe oder Schlacke ſchmelzen.

VII) Endlich kann der lockere, und von Schwefelkies, Eiſenkalk, Alaun, Vitriol und andern Salztheilen freye Thonſchiefer eben ſo, wie der Schieferthon (§. 432) zu Hygrometern verwendet werden, weil er ebenfalls eine ſtarke Neigung, Feuchtigkeit einzuſaugen beſitzt.

§. 516.

Oft enthält, wie ſchon mehrmalen bemerkt wurde, der Thonſchiefer Schwefelkies in gröbern und feinern Theilen beygemengt, die leicht verwittern und Vitriol bilden, der mit der Zeit von dem Thone des Schiefers wieder zum Theil zerlegt und in Alaun umgeändert wird. Oft iſt dieſer Proceß ſchon auf der Lagerſtätte des Thonſchiefers vorgegangen, wodurch dann ein natürlicher alaun- oder vitriolhaltiger Thonſchiefer entſtanden iſt. Jeder Schwefelkieshaltige Thonſchiefer iſt einer ſolchen Umwandlung fähig, und wird dadurch zu Bereitung des Alauns geſchickt, wie unter Alaun mit mehrern gezeigt werden ſoll.

Zu dem Alaunſchiefer, wie er als beſondere Gattung in den mehrſten neuern Mineralſyſtemen aufgeführt wird, gehört inzwiſchen nicht jeder alaunhaltige oder zur Alaunbereitung brauchbare Thonſchiefer, ſondern nur einige beſondere Abänderungen, die ſich durch manche Eigenſchaften von dem gewöhnlichen Thonſchiefer auszeichnen. Inzwiſchen ſcheinen

§. 518.

Chemiſche Kennzeichen.

Er ſchmelzt bey 120 Grad zu einer lockern, grau⸗lichweißen, porzellanartigen oder auch emailähnli⸗chen Maſſe. Vor dem Löthrohre wird er bloß weiß, ohne zu ſchmelzen. Er ſcheint im Ganzen an Talk⸗ und Kieſelerde reichhaltiger zu ſeyn, als der gemeine Thonſchiefer.

§. 519.

Vorkommen.

Er kömmt in Lagern mit und zwiſchen dem ge⸗meinen Thonſchiefer, in welchen er zuweilen über⸗geht, vor; überhaupt ſcheint er ſchicklicher als eine blo⸗ße Art der Thonſchiefergattung betrachtet werden zu können.

Seine Fundorte ſind unter andern, Churſach⸗ſen, (bey Seifersdorf); Lauenſtein und Stainheide am Thüringerwalde, Schleſien, (Birkwitz und Piſchkowiz); Salzburg, Sibirien (im Katharinen⸗burgiſchen und am Ural) die Levante ꝛc.

§. 520.

Der Wetzſchiefer wird hauptſächlich zu Wetzstei⸗nen, womit Meſſer, Grabſtichel, Scheeren gewetzt und von verſchiedenen Metallarbeitern ihre Waaren geſchliffen und polirt werden, verarbeitet. Er muß für dieſen Gebrauch überhaupt von allen fremdartigen Gemengtheilen, inſonderheit von Quarzadern frey

und von gleichförmigen Korn ſeyn. Nach der Gröbe oder Feinheit, der Schärfe oder Stumpfheit, Härte oder Weiche ſeines Korns, wird er entweder für härtere oder weichere Metalle, zum Schleifen oder zum Poliren beſtimmt und zugerichtet. Für die vorzüglichſten Wetzſteine hält man die olivenfarbigen, welche aus der Levante, (zum Theil in ganzen Blöcken), gebracht werden. — Auch Lothringen und Böhmen liefern gute Wetzſteine, die, wenn ſie verarbeitet ſind, weit verführt werden. Die böhmiſchen kommen unter zehnerley Nummern in den Handel, ſind 4 bis 7³ Zoll lang und gelten 6 bis 20 Gulden das Tauſend. Die Sonneberger ſtehen dieſen an Güte nach und ſind meiſtens gefleckt; der Wetzſtein von Seifersdorf iſt von grünlicher Farbe.

Was die Verfertigung der Wetzſteine aus dem Wetzſchiefer betrifft, ſo verfährt man dabey ohngefähr folgendermaßen. In Sonneberg ſchneidet man zuerſt die rohen Stücke mit einer Säge in derjenigen Länge zu, wie ſie nach Maaßgabe der zu verfertigenden Steine erforderlich iſt, dann werden ſie mit einem ſehr ſcharfen Hammer, (welcher mit dem oben beym Griffelſchieferſpalten erwähnten gleiche Beſchaffenheit hat), geſpalten, welches faſt eben ſo leicht und regelmäßig geſchieht, als wenn man Holz ſpaltet. Durch das Spalten erhält man Stücke, die zwar ohngefähr die Breite und Dicke der künftigen Wetzſteine, aber

noch keine glatte, platte Flächen haben. Man ertheilt ihnen dieſe, indem man ſie auf ſcharfen Sandplatten abreibt und dann mit feinem Sande, Bimsſtein oder Trippel etwas polirt.

In Marſeille ſchneidet man die Blöcke vom Levantiſchen Wetzſtein, wie Marmor, in dünne Tafeln. Gewöhnlich werden dieſelben mit Oel getränkt, daher ſie auch Oelſteine heißen. Es geſchieht dies deswegen, weil ſie von den Goldſchmieden und andern Metallarbeitern mit Oel angefeuchtet werden, wenn ſie damit ihre Arbeiten, die vorher durch einen gröbern Schleifſtein mit Zuſatz von Waſſer abgerieben ſind, poliren. Auch wird das Oeltränken von den Kaufleuten vorgenommen, um die fremdartigen Adern, womit die Steine durchwachſen ſind, unſichtbar zu machen. — Das ſicherſte Kennzeichen, ſich von der Güte und Brauchbarkeit eines Wetzſteins für einen beſtimmten Zweck zu überzeugen, iſt, daß man damit auf einem Stahlblech reibt; je nachdem er daſſelbe ſtärker oder weniger angreiſt, eine riſſige oder glatte Fläche macht, hat er entweder ein ſcharfes oder mildes, ein grobes oder feines Korn. Die Wetzſteine werden am beſten an einem feuchten, kühlen Orte aufbewahrt. Liegen ſie lange an der Sonne, ſo werden ſie leicht für manche Abſichten zu hart und reißend.

Nach Verſchiedenheit des Gebrauchs, wozu man

die Wetzſteine anwenden will, muß man ihnen auch eine andere Geſtalt geben, und Wetzſchiefer von gröbern oder feinern Korn wählen. Die für Feder- und Barbiermeſſer beſtehen zum Beyſpiel aus langen, viereckigten, 1½ bis 3 Zoll breiten Platten; die zu Senſen müſſen eine länglich gerundete Form erhalten; die Oelſteine für die Gold- und Silber- und andere Metallarbeiter, womit ſie das Metall (z. B. getriebene Arbeiten) an ſolchen Stellen, wo man mit Bimsſtein nicht gut hinkommen kann, abſchleifen, ſind zum Theil ſo dünne, als ein Pfeifenſtiel und zugeſpitzt.

§. 521.

Außer in ganzen Stücken bedient man ſich auch des in ein feines Pulver zermalmten Wetzſchiefers zum Schleifen und Poliren der Metalle, und belegt ihn dann auch wohl unrichtig mit dem Namen Schmirgel, dem er aber an Schärfe und Wirkſamkeit bey weitem nicht beykömmt.

Da, wo der Wetzſchiefer in Menge vorkömmt, wird er als Bauſtein benutzt. Man nimmt dazu am liebſten ſolche Stücke, die mit Quarzadern durchzogen ſind, oder ſonſt Fehler haben, vermöge welcher ſie ſich nicht zu Schleifſteinen ſchicken. Er widerſteht der Verwitterung eben ſo lange, als Thonſchiefer und iſt für dieſen Gebrauch in jeder Rückſicht eben ſo tauglich.

Auch kann man ſich ſeiner als Zuſchlag zum Schmelzen und unter den Mörtel bedienen. An manchen Orten ſoll man ſogar Mühlſteine daraus verfertigen.

S. Voigts Abhandl. l. c.

Funfzehnte Gattung.

Zeichenſchiefer (ſchwarze Kreide.)

§. 522.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb.

Hauptbruch: ſchiefrig; Querbruch feinerdig.

Bruchſtücke: gewöhnlich ſcheibenförmig, doch auch ſplittrich.

Härte: weich und ſehr weich.

Geſchmeidigkeit: milde.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: nach Briſſon vor dem Waſſereinſaugen 2,1861; nach dem Waſſereinſaugen 2,2774.

Farbe: graulich-ſchwarz, zuweilen faſt blaulich ſchwarz. Färbt ab und ſchreibt einen ſchwarzen Strich.

Glanz: am Hauptbruch ſchimmernd, am Querbruch matt. Durch den Strich wird er glanzend.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig.

Wärme: wenig kalt.

Im Anfühlen mager.

§. 523.

Chemiſche Kennzeichen.

Beym Rothglühen zerkniſtert er, verliert ſeine ſchwarze Farbe und wird röthlichgrau oder roth. Für ſich ſchmelzt er im Kohlen- und Thontiegel nicht; wohl aber im Kreidetiegel. — Die Beſtandtheile des Zeichenſchiefers ſind nach Wieglebs Unterſuchung des Bayreuther: 11,25 Thon, 64,5 Kieſel, 275 Eiſenoxyd, 11 Kohlenſtoff, 7,5 Waſſer.

§. 524.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Er kömmt im Thonſchiefer als Lager vor, zumal häufig mit Alaunſchiefer, in welchen er übergeht. Die vorzüglichſten Fundorte, von wo aus er in den Handel kömmt, ſind: Marvilla in der ſpaniſchen Provinz Andaluſien, Ferriere in der Normandie und Bretagne in Frankreich, Oberneuhüttenhof unweit Ludwigsſtadt in Bayreuth, Osnabrück, Nürnberg.

§. 425.

Gebrauch.

Die ſchwarze Kreide oder der Zeichenſchiefer dient als Farbematerial, und zwar

a) in ganzen Stücken und Stiften zum Zeich-

nen auf Holz und Papier. — Man muß dazu die allerreinſten, von Sand und Quarzadern freyen, Stücke von dem feinerdigſten Bruche und der ſchwärzeſten Farbe nehmen. Iſt er zu hart, ſo giebt er keinen ordentlichen Strich. Man ſchneidet und ſpaltet die ſchwarze Kreide zum Behuf des Zeichnens mit einer feinen Säge und einem Spalthammer gewöhnlich in dünne vierkantige Stücke, die zum Theil auch in Holz gefaßt werden, wie die Reißbleyſtifte. Der Zeichenſchiefer hat die Untugend, daß er beym Gebrauch, wenn er austrocknet, hart und zum Zeichnen untüchtig wird. Dieſer Nachtheil tritt zwar nicht ſo leicht ein, wenn man ihn beſtändig an einem feuchten Orte aufbewahrt, am ſicherſten aber kann er vermieden werden, wenn man künſtliche Zeichenſtifte daraus verfertigt, indem man ihn pulvert, ſchlemmt und mit Gummiwaſſer zu einem Teige anmacht, den man in Formen drückt und trocken werden läßt; beym Zuſatz des Gummi- oder Leimwaſſers muß man aber das gehörige Verhältniß woh zu treffen wiſſen, denn zu viel Gummi verurſacht, daß die Theilchen der ſchwarzen Kreide zu feſt zuſammengehalten werden, ſo daß die Stifte ebenfalls nicht ſchreiben. Iſt hingegen des Bindungsmittels zu wenig vorhanden; ſo ſchmieren die Stiſte, aber zeichnen nicht.

Die guten natürlichen oder künſtlichen Zeichen-

ſtifte aus ſchwarzer Kreide ſind zum Zeichnen ganz vorzüglich geſchickt. Sie machen ziemlich ſaubere, genau begrenzte Striche von einer viel ſchwärzern Farbe, als diejenigen ſind, welche mit Bleiſtift erhalten werden. Man kann auch aus der ſchwarzen Kreide auf die nämliche Art Paſtellſtifte verfertigen, die aber weniger Bindungsmittel erhalten müſſen; man bedient ſich dazu gewöhnlich der Milch.

b) Wird die ſchwarze Kreide fein gepulvert, allenfalls auch geſchlemmt und wieder getrocknet, ſo kann ſie auch mit Oel oder Leimwaſſer verſetzt, als eine ſchwarze Farbe, jedoch nur zum Anſtreichen und zu gröberen Malereyen verwendet werden. Zu feinen Sachen und Gemälden ſchickt ſie ſich nicht gut; ſie folgt beym Auftragen den Pinſelſtrichen nicht gehörig, deckt daher nicht gleichförmig, geht auch mit dem Oel keine genaue Verbindung ein, und hat überdies auch nicht die vollkommene Schwärze, wie Kienruß und andere ſchwarze Pigmente und es iſt daher gewiß unrichtig, wenn man behauptet, daß ſie zur Verfertigung der Tuſche genutzt würde.

Da manche Abänderungen der ſchwarzen Kreide ſich im Feuer roth brennen, ſo wendet man ſie alsdann auch wohl als Röthelſtifte oder als rothe Farbe an.

Zuweilen wird Alaunſchiefer oder ſchwarzer bituminöſer Schieferthon auch Kohlenſchiefer für ſchwar-

nen auf Holz und Papier. — Man muß dazu die allerreinſten, von Sand und Quarzadern freyen, Stücke von dem feinerdigſten Bruche und der ſchwärzeſten Farbe nehmen. Iſt er zu hart, ſo giebt er keinen ordentlichen Strich. Man ſchneidet und ſpaltet die ſchwarze Kreide zum Behuf des Zeichnens mit einer feinen Säge und einem Spalthammer gewöhnlich in dünne vierkantige Stücke, die zum Theil auch in Holz gefaßt werden, wie die Reißbleyſtifte. Der Zeichenſchiefer hat die Untugend, daß er beym Gebrauch, wenn er austrocknet, hart und zum Zeichnen untüchtig wird. Dieſer Nachtheil tritt zwar nicht ſo leicht ein, wenn man ihn beſtändig an einem feuchten Orte aufbewahrt, am ſicherſten aber kann er vermieden werden, wenn man künſtliche Zeichenſtifte daraus verfertigt, indem man ihn pulvert, ſchlemmt und mit Gummiwaſſer zu einem Teige anmacht, den man in Formen drückt und trocken werden läßt; beym Zuſatz des Gummi- oder Leimwaſſers muß man aber das gehörige Verhältniß woh zu treffen wiſſen, denn zu viel Gummi verurſacht, daß die Theilchen der ſchwarzen Kreide zu feſt zuſammengehalten werden, ſo daß die Stifte ebenfalls nicht ſchreiben. Iſt hingegen des Bindungsmittels zu wenig vorhanden; ſo ſchmieren die Stifte, aber zeichnen nicht.

Die guten natürlichen oder künſtlichen Zeichen-

ſtifte aus ſchwarzer Kreide ſind zum Zeichnen ganz vorzüglich geſchickt. Sie machen ziemlich ſaubere, genau begrenzte Striche von einer viel ſchwärzern Farbe, als diejenigen ſind, welche mit Bleiſtift erhalten werden. Man kann auch aus der ſchwarzen Kreide auf die nämliche Art Paſtellſtifte verfertigen, die aber weniger Bindungsmittel erhalten müſſen; man bedient ſich dazu gewöhnlich der Milch.

b) Wird die ſchwarze Kreide fein gepulvert, allenfalls auch geſchlemmt und wieder getrocknet, ſo kann ſie auch mit Oel oder Leimwaſſer verſetzt, als eine ſchwarze Farbe, jedoch nur zum Anſtreichen und zu gröberen Malereyen verwendet werden. Zu feinen Sachen und Gemälden ſchickt ſie ſich nicht gut; ſie folgt beym Auftragen den Pinſelſtrichen nicht gehörig, deckt daher nicht gleichförmig, geht auch mit dem Oel keine genaue Verbindung ein, und hat überdies auch nicht die vollkommene Schwärze, wie Kienruß und andere ſchwarze Pigmente und es iſt daher gewiß unrichtig, wenn man behauptet, daß ſie zur Verfertigung der Tuſche genutzt würde.

Da manche Abänderungen der ſchwarzen Kreide ſich im Feuer roth brennen, ſo wendet man ſie alsdann auch wohl als Röthelſtifte oder als rothe Farbe an.

Zuweilen wird Alaunſchiefer oder ſchwarzer bituminöſer Schieferthon auch Kohlenſchiefer für ſchwar-

ze Kreide ausgegeben, die ſich aber durch eine Probe auf dem Papier leicht erkennen laſſen, indem ſie nie ſo regelmäßige ſaubere Striche als die ſchwarze Kreide machen.

Lewis Hiſtorie der Farben I. Th. S. 15. Krünitz Encyklop. Th. 48. S. 483.

Sechszehnte Gattung.

Glimmer.

§. 526.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, eingeſprengt, in Lagen zwiſchen andern Steinarten eingewachſen, und in ſechs- und vierſeitigen Tafeln oder Säulen, oder ſechsſeitigen Pyramiden kryſtalliſirt.

Bruch: blättrig, mit theils geraden, theils wellenförmig gekrümmten Blättern.

Bruchſtücke: ſcheibenförmig, auch unbeſtimmt eckig und ſtumpfkantig.

Abgeſonderte Stücke: beym derben ſind ſie körnig und keilförmig ſtänglich.

Härte: halbhart, dem weichen ſich nähernd.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Geſchmeidigkeit: milde.

Elaſticität: elaſtiſch, biegſam.

Eigenthüml. Gewicht: 2,6 — 2,9; das des ruſſiſchen Glimmers iſt = 2,7917.

Farbe: gelblich-, rauch-, aſch- und grünlich-grau, ſilberweiß, gelblich-, tombak- und ſchwärzlichbraun, pechſchwarz, kupfer- und bräunlichroth, berg- lauch- und ſchwärzlichgrün, raben- und grünlichſchwarz. — Zuweilen kommen mehrere Farben fleckenweiſe in einem Stücke vor.

Glanz: ſtark glänzend und glänzend — von Perlemutter- und Wachs-, zuweilen auch von halb- und ganz metalliſchem Glanze.

Chemiſche Kennzeichen.

Der weiße, undurchſichtige Glimmer iſt für ſich unſchmelzbar und bäckt in einer heftigen Hitze bloß zuſammen, wird glaſigt und ſpröde. Die gefärbten Abänderungen hingegen können in ſtarkem Feuer zu Glaſe geſchmolzen werden. Im Borax und Phosphorſalz löſet ſich der Glimmer vor dem Löthrohre auf; in Natrum nur zum Theil.

Beſtandtheile nach Vauquelin: Thon 35, Kieſel 50, Talk 1,35, Kalk 1,33, Eiſenoxyd 7.

§. 527.

Geognoſtiſches und geographiſches Vorkommen.

Der Glimmer kömmt in verſchiedenen Gebirgsarten, theils als weſentlicher (wie im Granit, Gneis,

Glimmerſchiefer, theils als zufälliger, (z. B. im Porphir, Sandſtein, Grauwacke, Thonſchiefer, Wacke, Baſalt und Grauſtein) Gemengtheil vor. Im Granit und Gneis bricht er zuweilen Neſter- und Parthienweiſe ein. — Oft findet er ſich auch auf Gängen.

Seine Fundorte ſind unter andern: das Böhmiſche und Sächſiſche Erzgebirge, Paſſau, Steyermark, Kärnthen, Tyrol, Harz, Ungarn, Cornwallis in England, Sibirien, Peru, Hudſonsbay ꝛc.

§. 528.

Gewinnung.

Der gewöhnliche Glimmer wird bloß zufällig gewonnen. Auf den groſstaflichen, ſogenannten Fenſterglimmer wird in Sibirien ordentlicher Bergbau betrieben. Dies geſchieht vorzüglich an den Strömen Witim, Mama, Aldan und Olekma, welche in die Lena fallen. Er findet ſich daſelbſt im Granitgebirge Neſterweiſe in dicken Tafeln, die meiſtens eine Decke von talkiger Erde haben und nach verſchiedenen Richtungen, bald horizontal, bald ſchief gegen den Horizont, zuweilen auch ſenkrecht liegen. — Die Bewohner dieſer Gegenden treten zum Behuf der Gewinnung des Fenſterglimmers Geſellſchaftenweiſe zuſammen. — Man fängt damit an, das Geſträuch und das Moos, welches die Abhänge der Berge bedeckt, anzuzünden und abzubrennen, wodurch

die hie und da ausgehenden Tafeln ſichtbar werden. Wo ein Anbruch entdeckt worden, wird eine Hütte für die Geſellſchaft erbaut, welche die Arbeit auf dem Geſtein nur mit Hämmern, Meiſſeln, Brecheiſen und Schaufeln vollbringt. Die Gruben werden gemeiniglich 20 Faden lang, 5 Faden breit und 2 Faden tief gemacht. — Tiefer geht man nicht leicht nieder, wahrſcheinlich nicht deswegen, als ob in größerer Tiefe kein Fenſterglimmer weiter einbräche, ſondern weil die Schwierigkeiten der Gewinnung ſich vergrößern, je tiefer man kömmt. Sobald daher eine ſo oberflächliche Grube erſchöpft iſt, wird an einer andern Stelle eine neue eröffnet.

Der Glimmer kömmt in den Neſtern, die er bildet, gewöhnlich ſchichtenweiſe vor. Ein ſolches Neſt hat wohl hundert ſolche Schichten oder Tafeln, (die durch eine talkartige Erde von einander getrennt ſind,) zuweilen aber auch nur wenige. Manche Schicht giebt 20 und mehr Pud Glimmer.

Die Tafeln werden vorſichtig losgebrochen, damit ſie nicht zerbrechen; bey manchen, welche Adern oder Klüfte und Ablöſungen haben, iſt dies dennoch nicht zu verhüten, daher ſie von ſehr verſchiedener Größe erhalten werden. Die gewonnenen Glimmertafeln werden von Erde gereinigt und nach ihrer Güte, Reinheit und Größe ſortirt.

Die für den Handel beſtimmten Tafeln müſſen

Glimmerſchiefer, theils als zufälliger, (z. B. im Porphir, Sandſtein, Grauwacke, Thonſchiefer, Wacke, Baſalt und Grauſtein) Gemengtheil vor. Im Granit und Gneis bricht er zuweilen Neſter- und Parthienweiſe ein. — Oft findet er ſich auch auf Gängen.

Seine Fundorte ſind unter andern: das Böhmiſche und Sächſiſche Erzgebirge, Paſſau, Steyermark, Kärnthen, Tyrol, Harz, Ungarn, Cornwallis in England, Sibirien, Peru, Hudſonsbay ꝛc.

§. 528.

Gewinnung.

Der gewöhnliche Glimmer wird bloß zufällig gewonnen. Auf den großtaflichen, ſogenannten Fenſterglimmer wird in Sibirien ordentlicher Bergbau betrieben. Dies geſchieht vorzüglich an den Strömen Witim, Mama, Aldan und Olekma, welche in die Lena fallen. Er findet ſich daſelbſt im Granitgebirge Neſterweiſe in dicken Tafeln, die meiſtens eine Decke von talkiger Erde haben und nach verſchiedenen Richtungen, bald horizontal, bald ſchief gegen den Horizont, zuweilen auch ſenkrecht liegen. — Die Bewohner dieſer Gegenden treten zum Behuf der Gewinnung des Fenſterglimmers Geſellſchaftenweiſe zuſammen. — Man fängt damit an, das Geſträuch und das Moos, welches die Abhänge der Berge bedeckt, anzuzünden und abzubrennen, wodurch

die hie und da ausgehenden Tafeln ſichtbar werden. Wo ein Anbruch entdeckt worden, wird eine Hütte für die Geſellſchaft erbaut, welche die Arbeit auf dem Geſtein nur mit Hämmern, Meiſſeln, Brecheiſen und Schaufeln vollbringt. Die Gruben werden gemeiniglich 20 Faden lang, 5 Faden breit und 2 Faden tief gemacht. — Tiefer geht man nicht leicht nieder, wahrſcheinlich nicht deswegen, als ob in größerer Tiefe kein Fenſterglimmer weiter einbräche, ſondern weil die Schwierigkeiten der Gewinnung ſich vergrößern, je tiefer man kömmt. Sobald daher eine ſo oberflächliche Grube erſchöpft iſt, wird an einer andern Stelle eine neue eröffnet.

Der Glimmer kömmt in den Neſtern, die er bildet, gewöhnlich ſchichtenweiſe vor. Ein ſolches Neſt hat wohl hundert ſolche Schichten oder Tafeln, (die durch eine talkartige Erde von einander getrennt ſind,) zuweilen aber auch nur wenige. Manche Schicht giebt 20 und mehr Pud Glimmer.

Die Tafeln werden vorſichtig losgebrochen, damit ſie nicht zerbrechen; bey manchen, welche Adern oder Klüfte und Ablöſungen haben, iſt dies dennoch nicht zu verhüten, daher ſie von ſehr verſchiedener Größe erhalten werden. Die gewonnenen Glimmertafeln werden von Erde gereinigt und nach ihrer Güte, Reinheit und Größe ſortirt.

Die für den Handel beſtimmten Tafeln müſſen

ſind zwar ſelten ſo durchſichtig als die gläſernen, und ziehen ſich, zumal im Sonnenſchein leicht krumm, ſie haben aber vor jenen andere wichtige Vorzüge. Sie ſind nämlich biegſam und nicht ſo zerbrechlich, (und daher vorzüglich auf Schiffen *) und in Laternen ſehr nutzbar) zerſpringen bey ſchnell abwechſelnder Erhitzung und Erkältung nicht, befrieren im Winter nicht ſo, wie die gläſernen und ſind wohlfeil. Sie können mit Seifenwaſſer von Unreinigkeiten leicht befreyt werden. — Wenn ſie mit der Zeit auf der Oberfläche verwittern und blind werden, ſo kann man ſie leicht dadurch wieder hell und durchſichtig machen, daß man (vorausgeſetzt, daß die Scheiben hinlänglich dick ſind) die blind gewordene Oberfläche abſpaltet oder abzieht. Auch ſoll es dadurch geſchehen können, wenn man die unſcheinbar gewordenen Scheiben einige Zeit den Dämpfen einer heißen Aſchenlauge ausſetzt und ſie ſodann abſcheuert. Werden dergleichen Fenſterſcheiben zerbrochen oder zer-

der Reiſen Bd. 9. S. 475. Beckmanns Waarenkunde S. 273.

*) Verſchiedenen Nachrichten zufolge, denen jedoch von andern widerſprochen wird, ſollen die ruſſiſchen Kriegsſchiffe allgemein mit Glimmerfenſtern verſehen ſeyn, weil dieſe nicht wie die gläſernen durch die Erſchütterung des Kanonendonners zerbrechen.

riſſen, ſo kann man ſie durch ein über das Loch genähtes friſches Stück wieder ausbeſſern; ja in Rußland nähen die ärmern Volksklaſſen ihre Scheiben aus lauter kleinen Stücken zuſammen, weil dieſe viel wohlfeiler ſind, als die größern Tafeln. —

Da die Glimmerfenſterſcheiben eine mehr oder weniger wellenförmige Fläche bilden, ſo kann man durch ſie zwar gut aus einem Zimmer hinaus; aber nicht ſo herein ſehen. — Zu Fenſtern für Gewächshäuſer und Treibebeete ſollen Glimmerſcheiben nicht brauchbar ſeyn, weil durch ſie die Sonnenſtrahlen nicht ſo gut, als durch die gläſernen hindurchfallen und erwärmen können.

§. 530.

Da der Fenſterglimmer in dünnen Scheiben ſich ſehr leicht in beliebige Form mit der Scheere ſchneiden läßt, ſo kann man ſich deſſelben ſehr gut zur Bedeckung von Käſtchen oder Gläſern, worin man Naturalien ꝛc. aufbewahrt, bedienen. Werden die Scheiben auf die Glaſur feſt aufgekittet, ſo geben ſie eine ſo luftdichte Bedeckung, daß ſelbſt der Weingeiſt, worin z. B. manche thieriſche Naturalien aufbehalten werden, nicht im geringſten durch die Glimmerſcheibe verdunſtet. —

Kleine Inſekten die ſich an keiner Nadel befeſtigen laſſen, können auf dünne Glimmerblättchen aufgeleimt werden, wobey die Durchſichtigkeit des

Glimmers verſtattet, daß man ſie auch an der Flä⸗che, womit ſie aufgeleimt ſind, betrachten kann.

Bey Vergrößerungsgläſern kann man dünnge⸗ſpaltene Tafeln von durchſichtigem Fenſterglimmer ſehr gut zu Objectivſcheiben und dergleichen Schie⸗bern gebrauchen, zumal wenn man ſehr kleine Lin⸗ſen anbringen will, wo die gläſernen oder elfenbei⸗nernen Schieber oft zu dick werden, um die Gegen⸗ſtände nahe genug an die Linſe zu bringen.

In Petersburg pflegt man, wie Beckmann be⸗richtet, bey den Illuminationen, die wohl nirgends öfter und prächtiger als dort ſind, ſibiriſches Ma⸗rienglas mit Saftfarben zu überziehen und ſolches vor die Lampen zu ſtellen, um ſie wider Wind und Regen zu ſchützen, und um den Augen ein farbiges Licht darzuſtellen.

§. 531.

Das ungefärbte ſowohl, als das gefärbte Ma⸗rienglas wird hin und wieder zu verſchiedenen ein⸗gelegten Arbeiten benutzt. So z. B. belegen ruſſiſche Künſtler mit dem undurchſichtigen ſchwarzen die Käſt⸗chen zu Spielmarken und Toiletten. Auf Ceylon ſchnitzt man abentheuerliche Figuren daraus und ver⸗ziert damit die Stubenwände und Sonnenſchirme; ähnliche Künſteleyen machen die Chineſen daraus. Auch bey manchem Nürnberger Spielzeug findet man zuweilen etwas davon ſtatt des Glaſes angebracht.

Noch häufiger wird zur Auszierung von dergleichen Sachen, ſo wie auch zu den Heiligenbildern und andern Kloſterarbeiten, ſo von den Nonnen verfertigt werden, der farbige gemeine Glimmer angewendet. *) Er wird in dieſer Abſicht inſonderheit in kleine Schüppchen zermalmt, und in dieſer Geſtalt auf die vorher mit Leim oder Firniß überzogenen Gegenſtände aufgeſtreut. Auf ähnliche Art wurde ehemals bey Bereitung der ſogenannten beſtäubten Tapeten Gebrauch von dem Glimmer gemacht, wo er ſich in der That nicht übel ausnahm. Man kann für dieſe Abſichten dem Glimmer durch allerley Beitzen oder durch Auftragung eines gefärbten durchſichtigen Firniß allerley Farben mittheilen. Wegen des metalliſchen Glanzes, den der Glimmer beſitzt, ſehen dergleichen Sachen aus, als ob ſie mit Metall verfertigt worden wären.

Der Glimmerſand oder der zermalmte Glimmer giebt auch einen Streuſand ab, der wegen ſeines

*) Schon im 17ten Jahrhundert haben die Bergleute zu Reichenſtein in Schleſien verſchiedene Glimmerarten auch ſchwarzen, welcher durchs Ausglühen goldfarbig wird, zu ſolchem Gebrauch geſammlet und verkauft. S. Volkmann Sileſia ſubterranea S. 52.

metalliſchen Anſehens beliebt iſt, ſich aber nur leicht zu feſt an die Schrift anhängt.

§. 532.

Da der Glimmer in einem mäßigen Feuersgrade noch nicht zu Glaſe ſchmelzt und ſeinen metalliſchen Glanz behält, ſo bedient man ſich ſeiner zur Verfertigung der bekannten gold- und ſilberfarbig ſchillernden Töpferwaare oder Fayance, indem er unter die Glaſur gemiſcht wird. Wenn das leichtflüſſige Glas, woraus letztere beſteht, beym Einbrennen in Fluß kömmt, ſo leimt es die Glimmerflitterchen gleichſam zuſammen und auf der Oberfläche der Waare feſt an.

Auch läßt ſich mit Hülfe des Glimmers ein avanturinähnlicher Glasfluß bereiten, wovon bereits §. 212 gehandelt worden iſt. M. ſ. auch Schriften der Leipziger öconom. Geſellſchaft II. Th. S. 275.

§. 533.

Mit dem Glimmer, zumal mit dem Fenſterglimmer, wird häufig der durchſichtige Gypsſpath oder das unächte Marienglas verwechſelt, das aber bey weitem keinen ſo hohen Grad von Durchſichtigkeit beſitzt, nicht ſo elaſtiſch und dauerhaft iſt, und ſich nicht gut in ſo dünne Blätter, wie der Glimmer, ſpalten läßt. Ueberdies unterſcheidet es ſich vom Glimmer noch dadurch, daß es ſich leicht zu einem feinen weißen Pulver zerſchaben und zerreiben läßt, daß es, in mäßiger Hitze gebrannt, weiß, undurchſich-

tig und zerreiblich wird, und wenn es in dieſem Zuſtande gepulvert und mit Waſſer vermiſcht wird, wieder zu einem ſteinartigen Körper erhärtet. —

Eben ſo häufig iſt nun im Gegentheil der gold- und ſilberfarbige Glimmer von den Goldmachern für verlarvtes Gold und Silber angeſehen und großer Mißbrauch damit getrieben worden. Der Glimmer hat daher auch den Namen des Katzengoldes oder Katzenſilbers erhalten.

Schriften über das Vorkommen, die Gewinnung und Benutzung des Glimmers, zumal des ruſſiſchen: Georgi geographiſche, phyſikaliſche und naturhiſtoriſche Beſchreibung des ruſſiſchen Reichs, III. Bd. S. 236. — Gmelins Reiſen II. S. 322. — Nov. commentar. acad. Petrop. 1766. p. 549. — Hannöverſches Magazin 9. S. 79. — Mineral. Beluſtigungen V. S. 63. — Neue nordiſche Beyträge II. S. 356. — Beckmanns Vorbereitung zur Waarenkunde II. S. 233.

Siebzehnte Gattung.
Lepidolith (Lillalith).

§. 434.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb.

Bruch: unvollkommen blättrich.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, mehr oder weniger ſcharfkantig.

Abgeſonderte Stücke: klein und feinkörnig.

Härte: weich.

Geſchmeidigkeit: milde.

Zuſammenhalt: nicht ſonderlich ſchwer zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: 2,816 nach Klaproth.

Farbe: pfirſchblüthroth und violblau, zuweilen auch röthlichbraun und cochenilleroth.

Glanz: wenig glänzend, dem Glänzenden ſich nähernd — von einem dem Glasglanz ſich nähernden Wachsglanze.

Durchſichtigkeit: an den Kanten durchſcheinend.

§. 535.

Chemiſche Kennzeichen.

Im Feuer des Porcellanofens giebt er im Kohlentiegel ein hellgraues, halbdurchſichtiges, ſehr hartes, mit einer Eiſenhaut überzogenes Glas und verliert dabey 17 Procent an Gewicht. Im Thontiegel erhält man ein ziemlich ähnliches Glas. Vor dem Löthrohr ſchmilzt er zu einer milchweißen poröſen Perle.

Seine Beſtandtheile ſind nach Klaproth: 54,5

Kieſel, 38,25 Thon, 0,75 Magneſium und Eiſenkalk, 4 Kali. — Vauquelin fand 18 Procent Kali und weniger Thon.

§. 536.

Er kömmt am Berge Hradisko bey Rozna in Mähren zwiſchen einem dickfaſrigen, dem Granit ſich nähernden Gneiſe vor, und wird zuweilen zu Steinſchneiderarbeiten z. B. zu Tobacksdoſen verarbeitet, die zwar ein gutes Anſehen haben, aber keine ſonderliche Politur annehmen. Am liebſten nimmt man den violblauen zu dieſem Gebrauch.

Achtzehnte Gattung.
Feldſpath.

§. 537.

Dieſe Gattung wird in mehrere Arten, in den gemeinen, dichten, opaliſirenden, labradoriſchen und glaſigten eingetheilt.

Erſte Art.
Gemeiner Feldſpath.

Man findet ihn im friſchen und unverwitterten Zuſtande, worauf ſich die Eintheilung deſſelben in zwey Unterarten gründet.

Der friſche gemeine Feldſpath hat folgende

äußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, eingeſprengt, in eckigen Stük- ken und Körnern und kryſtalliſirt in ſechs- und vier- ſeitigen Säulen, Rhomben ꝛc.

Bruch: der Hauptbruch iſt geradblättrich, von zweyfachem, rechtwinklich ſich durchſchneidenden Blät- terdurchgange. Der Querbruch iſt uneben, von fei- nem Korn und geht in den ſplittrichen über. Doch findet auch nach der Richtung des Querbruchs ein, aber unvollkommener Blätterdurchgang, ſtatt, der die andern Blätterdurchgänge ſchiefwinklich durchſchnei- det. Daher ſind die

Bruchſtücke rhomboidaliſch, aber nur auf 4 Seiten ſpiegelnd.

Abgeſonderte Stücke — kommen beym derben groß-, grob-, und kleinkörnig vor.

Härte: im geringen Grade hart.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Geſchmeidigkeit: ſpröde.

Eigenthümliches Gewicht: zwiſchen 2,4 und 2,6.

Farbe: gewöhnlich milch-, gelblich-, grünlich-, graulich-, und röthlichweiß; oft auch fleiſch-, blut- und ziegelroth, honiggelb, rauch- und blaulichgrau; ſeltener grün von verſchiedenen Nuançen.

Glanz: glänzend und wenig glänzend — von Glasglanz, der dem Perlemutterglanz nahe kömmt.

Durchſichtigkeit: mehr oder weniger durchſcheinend.

Strahlenbrechung: doppelt.

Phosphorescenz findet, wenn er im Dunkeln gerieben wird, unter Entwickelung eines eigenen Geruchs ſtatt.

Electricität: er iſt idioelectriſch.

§. 538.

Chemiſche Kennzeichen.

Die Beſtandtheile der verſchiedenen Abänderungen des gemeinen Feldſpaths, ſind ſowohl der Qualität als Quantität nach, den zahlreichen Analyſen zufolge, ſehr verſchieden und abweichend. Die Kieſelerde ſteigt von 40 bis 70 und einige Procente, die Thonerde von 12 bis 30 Procent und darüber; außerdem geben verſchiedene ältere Analyſen noch mehrere Procente Kalk und Talkerde oder Baryt an. Neueren Unterſuchungen zufolge hingegen enthält der Feldſpath einen nicht unbedeutenden Antheil an Kali, der von 2 bis auf 12 Procent anſteigt. Zufällig befindet ſich auch beym Feldſpath noch Eiſen- und Braunſteinoxyd.

Da der innere Gehalt des Feldſpaths ſo verſchieden iſt, ſo iſt leicht zu begreifen, daß ſich in Hinſicht des chemiſchen Verhaltens nicht alle Abänderungen auf dieſelbe Art bezeigen. Mehrentheils ſchmilzt der Feldſpath, nachdem er vorher zerkni-

Er zeigt immer ſein rhomboidaliſches blättriges Gefüge ſehr deutlich, vermöge deſſelben die Stücke ſowohl roh, als vorzüglich nach der Bearbeitung oder angeſchliffen mit einem ſchönen weißen Silberglanz ſchillern. Er hat etwas mehr Härte und Feſtigkeit, als der gewöhnliche Feldſpath, ſplittert auch nicht leicht nach dem Blättergefüge, wie der Labradorſtein, und läßt ſich dünne bearbeiten. — Er wird vorzüglich in Katharinenburg zu Ringſteinen und andern Kleinigkeiten verarbeitet. Große Arbeiten werden wenig daraus verfertigt, weil der ſchöne grüne nur ſelten rein in großen Stücken vorkömmt, doch befinden ſich im kaiſerlichen Kabinet zu Petersburg zwey daraus gearbeitete Vaſen, von wenigſtens 9 Zoll Höhe und 5½ Zoll im Durchmeſſer. S. Neue nordiſche Beyträge I. Bd. S. 279 — 281.

§. 543.

Zweite Art.

Dichter Feldſpath.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb und eingeſprengt.

Bruch: ſplittrig, und unvollkommen blättrig.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, nicht ſonderlich ſcharfkantig.

Härte: hart in ſehr geringem Grade.

Farbe: grau, grün, blau, roth und gelb von verſchiedenen Nuancen.

Glanz: wenig glänzend und ſchimmernd.

In den übrigen äußern Kennzeichen nähert er dem gemeinen.

Chemiſche Kennzeichen.

Er ſchmelzt nicht ſo leicht zu einem dichten Gla wie der gemeine Feldſpath. Der blaue von eglach erlitt im Thontiegel beym Feuer des Por anofens nur eine Zuſammenſinterung, und er int ſich von dem gemeinen in Abſicht der Miſchung züglich dadurch zu unterſcheiden, daß er weniger li enthält.

Er kömmt vor als Gemengtheil verſchiede : Gebirgsarten, wie z. B. in verſchiedenen Trapp ten mit Hornblende ꝛc. Im Granitgebirge bildet zuweilen, wie in Steyermark mit wenigem uarz und Glimmer gemengt, ganze Gebirgsmaſ en. Auch macht er hie und da, z. B. in Böhmen, die Hauptmaſſe des Porphyrs aus.

§. 544.

Gebrauch.

Er wird wenig benutzt, doch könnte man ihn vielleicht ſtatt des verwitterten gemeinen Feldſpaths mit zur Porzellanmaſſe nehmen. Der ſchön blaue wird zuweilen geſchliffen, doch nimmt er wegen ſeiner geringen Härte keine gute Politur an, weshalb die aus ihm geſchliffenen Sachen nicht ſonderlich geſchätzt werden.

§. 548.

Gebrauch.

Da der Adular in ſeinen Beſtandtheilen und chemiſchen Verhalten mit dem gemeinen Feldſpath ſo ſehr übereinſtimmt; ſo könnte er auch, gleich dieſem, bey der Porzellan- und Glasfabrikation ſeine Anwendung finden. Bis jetzt iſt er inzwiſchen vorzüglich nur in der Steinſchleiferkunſt zuweilen benutzt worden. Außer andern Kleinigkeiten hat man daraus, vorzüglich aus demjenigen, der ein ſchönes Farbenſpiel und opaliſirenden Glanz zeigt, (wie z. B. der oben erwähnte ſogenannte Mondſtein) Ringſteine und dergleichen Sachen geſchliffen, die ſich nicht übel ausnehmen. Vormals erhielt man die erwähnten Mondſteine vorzüglich aus Ceylon. — Sie kommen im Handel auch unter dem Namen Fiſch- und Wolfsauge, Sonnenſtein, Giraſol, und Ceyloniſcher und Waſſeropal (weil dieſer Stein mit dem Opale, in Abſicht des ſchillernden Glanzes und Farbenſpiels, einige Aehnlichkeit hat.) vor, und dürfen nicht mit Achaten und Chalcedonen verwechſelt werden, die man gleichfalls mit verſchiedenen der angeführten Namen belegt.

§. 549.

Vierte Art.

Labradorfeldſpath (Labradorſtein).

Aeußere Kennzeichen.

Gefunden in ſtumpfeckigen Stücken, auch derb.

Bruch: vollkommen und geradblättrich, von
elt ſich rechtwinklich durchſchneidendem Durch-
; der Blätter.

Bruchſtücke: unvollkommen rhomboidaliſch.

Abgeſonderte Stücke. Meiſt groß-, grob-
kleinkörnig, auch dick- und geradſchaalig.

Härte: hart, im geringen Grade.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Geſchmeidigkeit: ſpröde.

Eigenthüml. Gewicht: 2,5 bis 2,7.

Farbe: eigentlich rauch- und aſchgrau, dieſer
ein hat aber dabey die Eigenſchaft, daß er an der
che des blättrichen Bruchs in gewiſſer Richtung
gen das Auge und das Licht gehalten *) ein ſchö-

*) Leske ſagt, daß der Labradorſtein, um das Far-
benſpiel darzuſtellen, entweder bey der horizonta-
len Lage dergeſtalt gegen das Auge gehalten wer-
den müſſe, da die Richtungslinie des Geſichts die
Streifen, die ſich auf dem Steine zeigen, durch-
ſchneidet und daß der Geſichtswinkel allemal kleiner
ſeyn müſſe, als ein rechter Winkel; oder ſo, daß
ſie eine ſchiefe Fläche und mit dem Auge einen ſchie-
fen Winkel machen. Legt man den Stein horizontal
vor ſich hin, ſo daß man nach den Streifen gerade
ſieht und beträgt der Geſichtswinkel mehr oder we-
niger als derjenige, unter welchem man die bun-
ten Farben ſah; ſo zeigt er immer eine graue Farbe,

nes Farbenſpiel zeigt. Die Farben des letzteren ſind blau und grün; ſeltener gelb und roth, und zeigen ſich in ſehr verſchiedenen Abänderungen und Nuancen. Manche Stücken ſpielen nur mit einer einzelnen, andere mit mehreren in einander laufenden und changirenden Farben. — Gewöhnlich zeigt ſich das Farbenſpiel nur fleck- und ſtreifenweiſe; ſeltener iſt es über das ganze Stück verbreitet.

Glanz: meiſt ſtark glänzend — von einem Glanze, der das Mittel zwiſchen Glas- und Perlemutterglanz hält.

Durchſichtigkeit: durchſcheinend.

Magnetismus: nach Brugmanns äußert er magnetiſche Wirkungen.

§. 550.

Chemiſche Kennzeichen.

Im Porzellanofenfeuer giebt er ein dichtgefloſſenes Glas oder Schlacke. Schon beym ſtarken Durchglühen verliert er ſein Farbenſpiel. — Seine Beſtandtheile ſind nach Gerhard 62 Kieſel, 30 Thon, 4 Eiſenoxyd und 4 Waſſer.

§. 551.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Er kömmt meiſtens in Geſchieben vor, und daher man dieſe auch als die Grundfarbe angenommen hat.

ſcheint hauptſächlich im Granitgebirge ſeine Lager- ſtätte zu haben; — die Hauptfundorte ſind: die St. Paulsinſel, unweit der Küſte von Labrador, (von wo er zuerſt von den Herrenhuthern nach Europa ge- bracht wurde), am Baykalſee und Ural in Sibirien, Ingermannland, Norwegen.

§. 552.

Gebrauch.

Er wird in der Steinſchleiferey zu Verfertigung von Doſen, Stockknöpfen, Ringſteinen und andern Arbeiten benutzt, die ihres ſchönen Anſehns wegen hochgeſchätzt werden. Der Labradorſtein iſt für dieſe Arbeiten um ſo brauchbarer und geſchätzter, je ſchö- ner und lebhafter ſein Farbenſpiel iſt, und je weni- ger er mit unfarbigen Adern durchzogen iſt. Der aus Labrador iſt meiſt vorzüglicher und kömmt auch in größern Stücken vor, als der von den andern Fundorten. Auch der Ingermannländiſche nimmt ſich gut aus und iſt noch härter als der von Labra- dor. Der Norwegiſche iſt zum Theil weit heller von Farbe, als die beiden vorigen.

Das Farbenſpiel des Labradors zeigt ſich ge- wöhnlich dann in ſeiner ganzen Schönheit, wenn er platt und etwas bruchig und ſchildförmig geſchlif- fen wird. Im letztern Fall pflegt er dann häufig nach Art einer Pfauenfeder in bunten Farben zu ſpielen. Zu ſehr dünnen Stücken läßt ſich der La-

bradorſtein nicht gut bearbeiten, weil er alsdann ſehr leicht nach der Richtung der weißen Adern zerſpringt; wird er poliädriſch geſchliffen, wie andere Edelſteine, ſo geht ſein ſchönes Farbenſpiel größtentheils verloren.

Anmerkung. Der ſelten vorkommende glaſige Feldſpath macht kein Object öconomiſcher Benutzung aus und wird daher hier übergangen.

Neunzehnte Gattung.
Hornblende.

§. 553.

Dieſe Gattung zerfällt in verſchiedene Arten, in die gemeine, ſchiefrige, ſchillernde, labradoriſche und baſaltiſche. Die vier erſteren verdienen in ökonomiſcher Hinſicht vorzüglich eine nähere Betrachtung. —

Erſte Art.
Gemeine Hornblende.
Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, eingeſprengt und in vier und ſechsſeitigen Säulen kryſtalliſirt. Die Kryſtalle ſind meiſt büſchelförmig zuſammengehäuft, klein, ſehr und ganz klein.

Bruch: theils geradblättrich, von zweyfachem, ſich rechtwinklich durchſchneidendem Durchgang der

Blätter, theils ſtrahlig, und zwar meiſt büſchelför-
mig auseinander- und untereinander laufend ſchmal-,
ſelten breitſtrahlig. Das Strahlige geht zuweilen
ins Faſrige über. — Auf den Bruchflächen ſind die
Strahlen und Blätter ſchwach in die Länge geſtreift.

Bruchſtücke: meiſt unbeſtimmt eckig und
ſtumpfkantig.

Abgeſonderte Stücke: bey der derben
Hornblende meiſtens langkörnig, von verſchiedener
Größe der Körner.

Härte: halbhart.

Geſchmeidigkeit: nicht ſonderlich ſpröde.

Zuſammenhalt: ſchwer zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: 2,922 — 3,3852
nach Briſſon.

Farbe: rabenſchwarz, das zuweilen ins grau-
lich- und ſammetſchwarze, ſchwärzlich- dunkellauch-
und olivengrüne bis ins grünlichgraue übergeht.

Glanz: glänzend, auch wenig glänzend, von
einem dem Perlemutterglanz ſich nähernden Glanze.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig, die hellern
Abänderungen auch wohl an den Kanten durchſchei-
nend.

Phosphorescenz mit einem blaulichen
Schein erfolgt, wenn ſie im Dunkeln gerieben wird.

Geruch: beym Anfeuchten und Anhauchen
muffig.

§. 554.
Chemiſche Kennzeichen.

Bey der Hitze des Porzellanofens ſchmelzt die Hornblende zu einem ſchwarzbraunen Glaſe, das einen muſchlichen Bruch hat und in dünnen Splittern durchſcheinend iſt. Den verſchiedenen Analyſen zufolge enthält ſie 37 und mehrere Procent Kieſel, 20 und einige Pct. Thon, 3 bis 16 Pct. Talk, 2 — 5 Pct. Kalk und 3 bis 25 Eiſenoxyd. — Nach Lampadius hat ſie auch noch Kohlenſtoff in ihrer Miſchung.

§. 555.
Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Sie kömmt häufig als weſentlicher oder zufälliger Gemengtheil von Gebirgsarten vor. Als weſentlicher Gemengtheil nämlich im Syenit, Syenitporphyr und in verſchiedenen Gebirgsarten der Trappformation, zumal des Grünſteins, Grünſteinſchiefers, Grünſteinporphyrs ꝛc. Als zufälliger Gemengtheil findet ſie ſich nicht ſelten im Gneis, Granit, Glimmerſchiefer, Thonſchiefer und Porphir. — Außerdem trifft man ſie in eigenen Lagern, ſo wie auch auf Erzlagern und Gängen im Urgebirge an. Sehr häufig kommt ſie auf dieſe Art in Geſellſchaft des Magneteiſenſteins vor, wie z. B. zu Orpes und am Kupferhügel in Böhmen, in Schweden ꝛc.

§. 456.

Gebrauch.

I) Da die Hornblende ſchon für ſich ziemlich leicht zu einem dunkeln Glaſe ſchmelzt, ſo iſt ſie einer vortheilhaften Benutzung auf den Glashütten fähig. Man kann ſich ihrer als wohlfeilen Zuſatz zur Fritte des dunkeln Bouteillenglaſes bedienen und dadurch an Kali ſparen, oder auch damit ohne weitere andere Ingredienzien ein ſchwarzes Glas verfertigen, das zu allerley Waaren, unter andern zu den ſchwarzen Glasknöpfen und Corallen oder Paterlen ſehr brauchbar iſt — wirklich wenden auch die Paterl- oder Knopfhütten im Bayreuthiſchen einen aus Hornblende und Feldſpath gemengten Grünſtein für dieſe Abſicht an, wovon in der Folge, unter dem Artikel Grünſtein ein mehreres vorkommen wird. — Die Urſache, warum die Hornblende ein ſchwarzes Glas giebt, liegt wohl in dem Eiſenkalke und Kohlenſtoff, welche ſich in ihrer Miſchung befinden.

II) Die Leichtflüſſigkeit, verbunden mit ihrem oft ſehr bedeutenden Eiſengehalt, macht die Hornblende zu einem vortheilhaften Zuſchlag beym Schmelzen der Eiſenerze, wozu ſie um ſo lieber angewendet wird, je beträchtlicher ihr Eiſengehalt iſt, der, wie oben angeführt wurde, von 3 bis 20 und einige Procente anſteigt.

III) Die Hornblende hat zwar, wenn ſie ge-

ſchliffen wird, für ſich kein ſonderlich ſchönes Anſe-
hen; inzwiſchen wird ſie doch zuweilen, vorzüglich
wenn ſie mit andern Foſſilien, z. B. *mit Metallen*
vortheilhaft durchſetzt und gemengt iſt, in der
Steinſchleiferey benutzt, dahin gehört zumal
das ſogenannte Tiegererz von Schemnitz, welches
aus Hornblende mit gediegenem Silber beſteht, und
woraus man zuweilen Doſen und andere Sachen
verfertigt hat, an denen das Silber auf dem dunkeln
Grunde ein gutes Anſehn giebt.

Zweite Art.

Schiefrige Hornblende (Hornblendeſchiefer).

§. 557.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, in ganzen Lagern.

Bruch: im Großen ſchiefrig; im Kleinen ſchmal- und unter einander, ſelten büſchelförmig aus einander laufend ſtrahlig.

Bruchſtücke: ſcheibenförmig.

Härte: halbhart.

Eigenthüml. Gewicht: 2,909 — 3,153.

Farbe: rabenſchwarz auch graulichſchwarz und dunkellauchgrün. —

Sie giebt einen grünlichgrauen Strich.

In übrigen Eigenſchaften der gemeinen Hornblende ähnlich.

Chemiſche Kennzeichen.

Durch Rothglühen wird ſie röthlichgrau oder röthlichbraun, bey 80° bis 130° ſchmelzt ſie zu einem ſchwarzen oder bräulichſchwarzen mehr oder weniger dichten Glaſe.

Was das Vorkommen des Hornblendeſchiefers betrifft; ſo findet man ihn mehrentheils in mehr oder weniger mächtigen Lagern im Gneis, Glimmerſchiefer, Thonſchiefer, mit Glimmer, Quarz und Schwefelkies gemengt. Seine Fundorte ſind unter andern: Sachſen, Böhmen, Oeſtreich, Schleſien, Bayern, Schweden, Sibirien. ꝛc.

§. 558.

Gebrauch.

Da, wo ſich der Hornblendeſchiefer in Menge findet, wird er als Bauſtein, und zwar theils als Mauerſtein, theils, wie z. B. in Schweden, als Dachſtein ſtatt des Thonſchiefers benutzt. Zu der letzteren Benutzung ſchickt ſich vorzüglich derjenige, welcher ſich in hinlänglich dünne Platten ſpalten und von Kieſen und andern eingemengten metalliſchen Theilen frey iſt. Er giebt, weil er ſich ziemlich lange in der Witterung hält, recht dauerhafte Dächer.

Außerdem läßt er ſich noch, wie die gemeine Hornblende, zum Glasmachen und als Zuſchlag beym Eiſenſchmelzen benutzen, da er ebenfalls für ſich ziemlich leicht ſchmelzt und eiſenhaltig iſt.

Dritte Art.

Schillernde Hornblende (Schillerſpath).

§. 559.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: in dünnen Blättchen und Tafeln in andern Geſtein eingewachſen.

Bruch: vollkommen und geradblättrig.

Härte: weich.

Geſchmeidigkeit: milde, etwas biegſam.

Eigenthüml. Gewicht: 2,882 Kirwan.

Farbe: grün (dunkel berg-, lauch-, oliven- und ſchwärzlich-grün) und gelb (ſpeis- und meſſinggelb) auch ins ſilberweiße übergehend — der Strich iſt grünlich grau.

Glanz: glänzend und ſtark glänzend von Metallglanz — der Glanz iſt, zumal bey der grünen Abänderung, mit einem ganz eignen Schillern verbunden, wenn das Foſſil in verſchiedenen Richtungen gehalten wird.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig.

Im Anfühlen bezeigt ſich, zumal die gelbe Abänderung ſehr fett.

Die Beſtandtheile des Schillerſpaths ſind nach Heyer 52 Kieſel, 23,33 Thon, 6 Talk, 7 Kalk, 17,5 Eiſenoxyd. Er iſt ſtrengflüſſiger als die gemeine Hornblende.

Er bricht ſtellenweiſe im Serpentinſteine, wie

z. B. in Böhmen, Ungarn, Salzburg. — An der Paſte bey Harzburg in einer Art Grünſtein und in Corſika im dichten Feldſpath.

§. 560.

Gebrauch.

Der Schillerſpath nimmt ſich, wenn er in Platten geſchliffen wird, wegen ſeines metalliſchen und ſchillernden Glanzes, ziemlich gut aus, und wird daher zuweilen mit ſeinem Muttergeſtein zu Doſenſtücken und dergleichen Sachen von den Steinſchleifern verarbeitet, die aber eben in keinem hohen Preiſe ſtehen, da die Steinart, worin er häufig eingewachſen iſt, in ziemlich beträchtlichen Stücken leicht zu haben iſt. In der Schatzkammer zu Ambras ſoll ſich eine Tiſchplatte befinden, auf welcher der Tyroler Schillerſpath ſich vortrefflich auszeichnet.

Vierte Art.

Labradoriſche Hornblende.

§. 561.

Geſtalt: derb.

Bruch: gerad- oder krummblättrig.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, nicht ſonderlich ſcharfkantig, den rhomboidaliſchen zuweilen ſich nähernd.

Härte: weich.

Zuſammenhalt: nicht ſonderlich ſchwer zerſprengbar.

Geſchmeidigkeit: ſpröde.

Eigenthüml. Gewicht: 3,35 — 3,43 nach Kirwan.

Farbe: hoch- ſelten graulichſchwarz, auf dem Hauptbruch kupferroth. Nach gewiſſen Richtungen zeigt ſie ein Farbenſpiel von tombackbraun, ſilberweiß, auch gold- und ſpeisgelb, taubenhälſig ꝛc.

Strich: grünlichgrau.

Glanz: ſtark ſchimmernd — von halb metalliſchem Glanz.

Durchſichtigk. an den Kanten durchſcheinend.

Sie kömmt auf der St. Paulsinſel mit dem Labradorſtein zugleich vor, und wird zuweilen zu Ringſteinen und andern Kleinigkeiten verarbeitet, die ſich nicht übel ausnehmen.

Zwanzigſte Gattung.

Schörl.

§. 562.

zerfällt in zwey Arten:

Erſte Art.

Edler Schörl oder Turmalin.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: in Geſchieben und in Kryſtallen, die aus drey-, ſechs-, und neunſeitigen, in die Länge geſtreiften, Säulen beſtehen; auch zuweilen derb.

Bruch: vollkommen muſchlig und parallel oder ſchief durch die Axe der Kryſtalle, auch unvollkommen blättrig.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, nicht ſonderlich ſcharfkantig.

Härte: hart.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthümliches Gewicht: 3,0 — 3,15 Briſſon.

Farbe: blau, (laſur- und indigblau) grün, (lauch- gras- piſtacien- und ölgrün) braun, (leber- und röthlichbraun) roth, (karmeſin- und faſt hyacinthroth) die Farben ſind ſämmtlich dunkel- und gehen oft ins ſchwarze über.

Glanz: glänzend, von Glasglanz.

Durchſichtigkeit: von allen Graden.

Strahlenbrechung: doppelt.

Wärme: kalt.

Electricität. Der Turmalin wird ſchon durchs bloße Erwärmen electriſch, und zwar dergeſtalt, daß ein Kryſtall an dem einen Ende poſitive an dem andern Ende negative Electricität äußert; beym erfolgenden Abkühlen nimmt jedes dieſer Enden die entgegengeſetzte Electricität an. Am deutlichſten kann dieſe Eigenſchaft beobachtet werden, wenn man den Turmalin in heiße Aſche legt, wo er die Aſche

anzieht und abſtößt. Man gab ihm daher, als er bekannt wurde, den Namen Aſchenzieher.

§. 563.

Chemiſche Kennzeichen.

Im Feuer brennt ſich der Turmalin hart mit einem Gewichtsverluſt, der bis auf 0,10 ſteigt. Vor dem Löthrohr erleidet er aber nur an den Kanten und Ecken eine Schmelzung; im Sauerſtoffgas und mit Borax und Phosphorſalz geräth er vollkommen in Fluß. Nach Vauquelins Analyſe beſteht der Ceylaniſche aus 40 Kieſel, 39 Thon, 4 Kalk, 2 Braunſteinoxyd, 12,5 Eiſenoxyd.

§. 564.

Geognoſtiſches und geographiſches Vorkommen.

Er kömmt im verhärteten Talk (wie in Tyrol), im Gneiße (wie in Caſtilien), im Quarz (wie der Schweizeriſche), ſo wie auch im Glimmer, Bergkryſtall und Adular vor. Aus Ceylon erhält man ihn in Körnern, Geſchieben und loſen Kryſtallen; in letztern kommt auch gewöhnlich der Braſilianiſche zu uns.

§. 565.

Gebrauch.

Der Turmalin, zumal derjenige, welcher eine ſchöne Farbe und Durchſichtigkeit beſitzt, wird zuweilen zu Ring- und andern Juwelſteinen verarbeitet. Am gewöhnlichſten nimmt man dazu den Ceylaniſchen

und Braſilianiſchen, welcher meiſtens eine grüne Farbe beſitzt. Er kann auf einer meſſingenen Scheibe mit Schmirgel geſchliffen und mit Trippel polirt werden. Gut geſchliffen zeigt der Turmalin viel Feuer und Glanz. Man faßt ihn entweder à jour, oder giebt ihm eine ſeiner Farbe entſprechende Folie; der rothe Turmalin wird zuweilen mit Granat und Hyacinth verwechſelt.

§. 566.

Zweite Art.

Gemeiner Schörl.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, eingeſprengt, in Geſchieben und in ähnlichen Kryſtallen, wie der Turmalin.

Bruch: unvollkommen muſchlich, der in den unebenen von kleinem Korn übergeht.

Abgeſonderte Stücke. Beym derben zuweilen ſtänglich.

Härte: hart, im geringen Grade.

Geſchmeidigkeit: ſpröde.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthümliches Gewicht: 3,0 bis 3,36 Briſſon.

Farbe: ſammetſchwarz, auch graulich und pechſchwarz.

Glanz: zwiſchen glänzend und wenig glänzend — von Glasglanz.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig.

Electricität. Manche Abänderungen verhalten ſich hierin dem Turmalin ähnlich.

§. 567.

Chemiſche Kennzeichen.

Er ſchmelzt im Feuer, leichter oder ſchwieriger, theils zu einem dichten Glaſe, theils zu einer Schlakke, die, wenn er im Kohlentiegel behandelt wurde, mit Eiſenkörnern belegt iſt. — Im Borax und Phosphorſalz wird er aufgelöſet. Im Sauerſtoffgas ſchmilzt er zu einem verſchieden gefärbten Glaſe.

Was ſeine Miſchung betrifft, ſo ſcheint er ſich vom edlen Schörl vorzüglich nur durch ſeinen beträchtlichern Eiſengehalt zu unterſcheiden.

Vorkommen.

Der gemeine Schörl kömmt meiſtens als zufälliger Gemengtheil im Granit, zuweilen auch im Gneis, Glimmer und Thonſchiefer, ferner auch, obgleich ſeltener, in Lagern und Gängen vor.

Zwiſchen ihm und dem edlen Schörl findet oryctognoſtiſch ein Uebergang ſtatt.

§. 568.

Gebrauch.

Wegen ſeiner Sprödigkeit läßt ſich der gemeine Schörl nicht gut in der Steinſchleiferey benutzen, doch ſoll man nach Thunberg (S. Schwediſche Abhandlungen V.) in Ceylon Rockknöpfe daraus ver-

ſertigen *); auch die mit Schörl durchwachſenen Bergkryſtalle machen einen Gegenſtand der Steinſchneiderkunſt aus. (S. §. 189.)

Ein und zwanzigſte Gattung.

Korund.

§. 569.

theilt ſich in zwey Arten, in den gemeinen Korund und in den Demantſpath.

Erſte Art.

Gemeiner Korund.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, eingeſprengt, in Geſchieben und in ſechsſeitigen Säulen und Pyramiden kryſtalliſirt.

Bruch: blättrig, von dreifach ſchiefwinklich ſich durchſchneidendem Blätterdurchgang.

Bruchſtücke: rhomboidaliſch.

Härte: ſehr hart.

Zuſammenhalt: ziemlich leicht zerſprengbar.

*) Sollte aber nicht vielleicht das zu dieſem Gebrauch angewendete Foſſil, vielmehr der dem Schörl ähnliche, aber neuerlich als eine eigene Gattung aufgeführte, Ceylanith ſeyn? Dieſer kömmt gleichfalls auf Ceylon vor, und übertrifft an Härte noch den Turmalin.

Eigenthüml. Gewicht: 3,7 — 4,0.

Farbe: grünlichweiß, grünlichgrau, licht ſpargelgrün; auch bräunlich- und fleiſchroth.

Glanz: glänzend — mit einem zwiſchen Glas- und Wachsglanz fallenden Glanze.

Durchſichtigkeit: durchſcheinend.

Seine Beſtandtheile ſind nach Klaproth 89,5 Thon, 5,5 Kieſel, 1,25 Eiſenoxyd.

Sein Fundort iſt Bengalen (Tritchynapoly bey Condrapa, Pollam und Permetty). Er ſcheint in einem ein oder einige Lachter mächtigen Lager im Granit oder Syenit vorzukommen. — Der Name Korund ſtammt aus ſeinem Vaterlande ab.

§. 570.

Zweite Art.

Demantſpath.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, in Geſchieben und undeutlichen ſechsſeitigen Pyramiden.

Bruch: blättrig, von dreifachem Durchgang der Blätter.

Bruchſtücke; rhomboidaliſch, doch nicht ſo regelmäßig als beym Korund.

Härte: außerordentlich hart.

Farbe: braun, und zwar gewöhnlich haarbraun.

Glanz: ſtark glänzend — von Perlmutter-glanz.

Durchſichtigkeit: wenig durchſcheinend.

Chemiſche Kennzeichen.

Für ſich iſt er, ſelbſt in dem heftigſten gewöhnlichen Feuer, unſchmelzbar; er verliert darin bloß etwas weniges an Gewicht und wird von Farbe weißer. — Vor dem Löthrohr ſoll er nach Ehrmann zum Schmelzen kommen.

Seine Beſtandtheile ſind nach Klaproth: 84 Thon, 6,5 Kieſel und 7,5 Eiſenoxyd.

Was das Vorkommen des Demantſpaths betrifft; ſo findet er ſich vorzüglich in China als Gemengtheil in einem rothen und weißen ſpathartigen Foſſile und Glimmer, (das wahrſcheinlich eine Art Granit bildet) und iſt oft mit Körnern von einem ſchwarzen Eiſenerz (Magneteiſenſtein) gemengt. Auch ſoll er in Form des Sandes an den Seeküſten vorkommen, der von den Chineſen mit dem Namen des Pou-ſa-Pulvers belegt wird.

§. 571.

Gewinnung des Korunds und Demantſpaths.

Der Korund wird in Bengalen auf ſeinem Lager vermittelſt einer ſchweren Hakke, die ſich in eine ſchaufelartige oder kalbige Spitze endigt, losgearbeitet, und von den Indiſchen Glasverkäufern, die ihn

Pflock, der in dieſes Loch durchgeſteckt wird, erhält den Bogen geſpannt und den Drath ſteif, und dient zugleich dazu, den überflüſſigen Draht aufzurollen, bis der aufgeſpannte durch das Sägen abgenutzt iſt, und vermittelſt des aufgerollten erneuert werden muß. Dieſer gewundene Draht entſpricht ganz dem Endzweck einer Säge, denn er hält das mit Waſſer angemachte Demantſpathpulver, womit er beſtrichen wird, in ſeinen Windungen zurück; ſo daß es beym Hin und Herziehen der Säge den Stein abnutzt und in ihn einſchneidet.

Der häufige Gebrauch des Demantſpaths und Korunds in China und Oſtindien beym Steinſchleifen, ſo wie inſonderheit auch das Vorgeben, daß man damit in dieſen Ländern ſelbſt den ſo harten Diamant, den man bisher in Europa nur durch ſein eigenes theures Pulver ſchleifen konnte, bearbeite, lenkte auch die Aufmerkſamkeit der Europäer auf dieſen Gegenſtand. Es wurden verſchiedentliche Proben von jenen Foſſilien nach Europa gebracht und von verſchiedenen Steinſchneidern auf ihre Wirkſamkeit geprüft. Die Reſultate davon waren ſich zwar nicht gleich, doch ſtimmten ſie alle darin überein, daß der Demantſpath ſowohl, als der Korund, viel weniger leiſteten, als man erwartete. Fontaine verglich deſſen Wirkung mit der des Pulvers von Rubin, Saphir und orientaliſchen Topas. Auch ſoll man ihm

zufolge beym Anwenden des Demantſpaths zum Abſchleifen und Schneiden auf der Scheibe nur den vierten Theil ſo viel, als vom Schmirgel nöthig haben, und doch erfolgt damit dieſelbe Wirkung und noch ſchneller als mit letzterem. Andere hingegen behaupten, der Demantſpath und Korund übertreffe den Schmirgel keinesweges an Wirkſamkeit; und noch andere ſetzen dieſelben noch unter den Schmirgel herab, zumal, wenn ſie zu fein gemahlen wurden. Es ſcheint daher, daß nicht alle Abänderungen jener Foſſilien einen gleich hohen Härtegrad beſitzen.

Korunde und Demantſpathe, welche ſchön von Farbe ſind, werden auch wohl zuweilen zu Juwelſteinen zugeſchliffen und nehmen ſich nicht übel aus. Die rothen werden dann oft für Rubine ausgegeben. Auch ſoll der Demantſpath manchen Nachrichten zufolge in China mit unter die Maſſe des Porzellans genommen werden.

Greville über den Korund aus den Phil. Transact. 1789 p. 1. überſetzt im neuen bergmänniſchen Journal III. Bd. I. Stück.

Anmerkung. Der franzöſiſche und ſpaniſche ſogenannte Demantſpath, welcher eine lichte violblaue Farbe und ſplittrichen Bruch hat, ſchimmernd und faſt undurchſichtig iſt, und dem Korund an Härte und Unſchmelzbarkeit nahe kömmt, ſich aber davon durch das im Verhältniß wie 4 : 5 gerin-

Pflock, d … wicht und durch die Art ſeiner me-
den Bo … barkeit davon unterſcheidet, ſcheint
zuglei … attung des Korunds füglich gerechnet
bis … können. Hauy rechnet ihn zu dem Felde
un … dem er ſich jedoch ebenfalls durch größere
r … und ſpezifiſches Gewicht, ſo wie durch ſeine
… tur auszeichnet. Er dürfte daher vielleicht eher
… eigene Gattung im Syſtem aufgeſtellt zu werden
… dienen. Er findet ſich zu Forez in Frankreich und
in Kaſtilien, und könnte gleich dem Korund mit Vortheil als Schleifungsmittel benutzt werden.

Zwey und zwanzigſte Gattung.

Rubin.

§. 573.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: gewöhnlich in Körnern und Kryſtallen, die aus Rhomben und ſechsſeitigen Säulen, Tafeln und Pyramiden von verſchiedener Beſchaffenheit beſtehen. — Körner und Kryſtalle ſind gewöhnlich nur klein und von mittlerer Größe.

Bruch: der Hauptbruch iſt blättrich, von dreifach ſich ſchiefwinklich durchſchneidendem Durchgang der Blätter. — Der Querbruch iſt vollkommen und kleinmuſchlich.

Bruchſtücke: theils unbeſtimmt eckig, theils [r]homboidaliſch.

Härte: hart, in hohem Grade.

Zuſammenhalt: etwas ſchwer zerſprengbar.

Eigenthümliches Gewicht: des hochkarmeſinrothen 4,1666; des dunkelkarmeſinrothen 4,3333 nach Kerſten.

Farbe: cochenilleroth, das ſich durch das karmeſinrothe bis ins violblaue zuweilen verläuft.

Glanz: ſtark glänzend — von Glasglanz.

Durchſichtigkeit: durchſichtig und halb durchſichtig.

§. 574.

Chemiſche Kennzeichen.

Der Rubin iſt im gewöhnlichen Feuer und ſelbſt bey 170° Wedgewood für ſich unſchmelzbar, und verändert nicht einmal ſeine Farbe; leidet auch keinen Gewichtsverluſt; höchſtens wird er nur auf der Oberfläche etwas trübe. Mit Borax geräth er in Fluß; nicht aber mit Natrum. Im Strome des Sauerſtoffgas erweicht er und kömmt auch wohl zum Schmelzen.

Seine Beſtandtheile ſind nach Achard: 36,66 Thon, 41,66 Kieſel, 8,33 Kalk, 10 Eiſenoxyd. — Damit ſtimmt die Bergmanniſche Analyſe auch ſo ziemlich überein.

und er ſteigt daher mit der Größe der Steine außerordentlich. — Gewöhnlich ſchätzt man einen mäßig ſchönen Rubin

von	1	Carat (Demantgewicht) auf	8 Thaler.
—	2	. . . . .	40 —
—	3	. . . .	100 —
—	4	. . . .	150 —
—	5	. . . .	200 —
—	6	. . . .	300 —
—	7	. . . .	400 —
—	8	. . . .	500 —
—	9	. . . .	700 —
—	10	. . . . .	1000 —

doch koſten vorzüglich ſchöne Steine oft weit mehr, dergeſtalt, daß ein einkaratiger Stein von beſonderer Schönheit nicht ſelten für 100 Thaler verkauft wird.

Vom kleinen Rubingut wird das Karat mit 6 bis 8, auch wohl, wenn die Steine vorzüglich ſchön ſind, mit 10 bis 12 Thalern bezahlt. — Fehlerhafte oder falſch geſchnittene Steine gelten weniger als reine und regelmäßig geſchliffene.

§. 577.

Der hohe Werth der Rubine verurſacht, daß man im Handel nicht ſelten andere natürliche und künſtliche Steinarten ſtatt ihrer unterſchiebt. Zu den erſteren gehören vorzüglich:

a) Verſchiedene Abänderungen des Spinells, von denen ſich der ächte Rubin inzwiſchen durch ſeine größere Härte, durch ſein beträchtlicheres eigenthümliches Gewicht, das ſich zu dem des Spinells wie 20 : 19 verhält, und durch Kryſtalliſation unterſcheidet.

b) Granaten von vorzüglicher Schönheit, ſo wie auch

c) ausgeglühte Amethyſte und rothe Quarze und Bergkryſtalle verrathen ſich durch ihre viel geringere Härte und minderes eigenthümliches Gewicht, und wenn ſie roh ſind auch noch durch Kryſtalliſation und andere äußere Kennzeichen.

d) Hyacinthe, die ſich durch ihre doppelte Strahlenbrechung, ihren dem Wachsglanz ſich nähernden Glasglanz, ihre mindere Härte leicht von ächten Rubin unterſcheiden laſſen. Zudem haben ſie auch ſelten die dem Rubin eigene Farbe.

e) Korunde und Demantſpathe, die oryctognoſtiſch dem Rubin ſo nahe verwandt ſind, auch ſich ihm in der Farbe zuweilen nähern, geben ſich durch ihren Mangel an Durchſichtigkeit doch bald zu erkennen.

f) Im Feuer roth gebrannte braſiliſche Topaſe. Sie haben inzwiſchen ſelten die ſchöne Farbe wie der Rubin und ſind auch minder hart.

g) Rothe Saphire hingegen ſind, zumal ge-

ſchliffen, ſehr ſchwer oder gar nicht von den Rubinen zu unterſcheiden, da dieſe beyde Steinarten ſich ſo nahe verwandt ſind, daß ſie nur einer und derſelben Gattung anzugehören ſcheinen.

g) Rothe Flußs und Kalkſpathe können nur von ganz Unwiſſenden mit den ächten Rubinen verwechſelt werden, da ſie ſo weich ſind, daß ſie ſich mit dem Meſſer ſchaben laſſen.

§. 578.

Täuſchender (was die Farbe anbetrift) als durch die mehrſten natürlichen Steinarten, kann der Rubin durch künſtliche Glasflüſſe nachgemacht werden. Am ſchönſten geſchieht dies vermittelſt des Goldpurpurs (ſ. §. 189.) Inzwiſchen unterſcheiden ſich ſolche künſtliche Rubinglasflüſſe deſto mehr durch ihre viel geringere Härte vom Rubin. Sie ritzen den Bergkryſtall niemals, den der ächte Rubin hingegen äußerſt leicht angreift.

Endlich wird der Rubin auch wie andere Edelſteine durch gemeine und Hohldoubletten nachgemacht (ſ. §. 186). Man bedient ſich dazu gemeiniglich des Bergkryſtalls oder auch des Topaſes.

§. 579.

Eine beſondere Abänderung des Rubins machen die ſogenannten Salam- oder Compliment-Rubine aus. Sie werden auf der Lagerſtätte des Korunds gefunden, nähern ſich in ihren Eigenſchaf-

ten dieſem Foſſile, und machen ſo gleichſam einen Uebergang vom Rubin in Korund. Die Salamrubine werden meiſtens halbrund geſchliffen, wo ſie dann, vermöge dreyfachen Blätterdurchgangs mit einem sechsſtrahligen Stern opaliſiren. Sie dienen in China vorzüglich zu Geſchenken bey Beſuchen, woher ſie auch ihren Namen erhalten haben.

Drei und zwanzigſte Gattung.

Saphir.

§. 580.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: in einzelnen Körnern und Kryſtallen, die aus ſpitzwinklich sechsſeitigen, einfachen und doppelten Pyramiden und vollkommen sechsſeitigen Säulen beſtehen. — Körner und Kryſtalle ſind gewöhnlich klein und von mittler Größe. — Die Flächen der Kryſtalle ſind in die Quere geſtreift.

Bruch: flachmuſchlich, ſelten verſteckt, blättrich.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, ſcharfkantig.

Härte: hart im hohen Grade.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Geſchmeidigkeit: ſpröde.

Eigenthüml. Gewicht: 3,9 bis 4,0.

Farbe: blau, und zwar berlinerblau, doch

auch laſur-, viol- und indigblau, desgleichen von einer Mittelfarbe zwiſchen laſur- und indigblau. Zuweilen verläuft ſich das Indigblaue in das Karmeſinrothe. Auch weiße (und zwar graulich- und milchweiße) blaulichgraue und gelbe Saphire kommen vor. — Die Vereinigung der gelben und blauen Farbe bringt endlich auch verſchiedene grüne Farbennuançen vor.

Manchmal kommen an einem Stücke mehrere Farben zugleich vor, z. B. weiß, gelb und blau, blau und grün. Manche Saphire ſind grün und opaliſiren blau. Einige haben einen ſchmalteblauen opaliſirenden Kern und eine grünlichweiße Schaale. Endlich giebt es auch Saphire, die an zwey gegenüber ſtehenden Ecken mit einem lichten weißen Schein opaliſiren, der, wenn die Sonne darauf ſcheint, in der Mitte einen ſechsſtrahligen, beweglichen Stern bildet.

Glanz: ſtark glänzend, von einem dem Demantglanz ſich nähernden Glasglanz.

Durchſichtigkeit: durchſichtig, zuweilen auch nur ſtark durchſcheinend. Letzteres iſt der Fall bey den opaliſirenden.

Strahlenbrechung: einfach. Wenn er auf beyden Seiten geſchliffen iſt, ſo zeigt er bey der Reflexion einen deutlichen Stern, aber nie bey der Refraction.

Phosphorescenz: im Dunkeln wenn er gerieben wird.

Wärme: kalt im Anfühlen.

Electricität: er iſt idioelectriſch.

§. 581.

Chemiſche Kennzeichen.

Im gewöhnlichen Feuer verliert der Saphir von ſeiner Farbe, wird auch wohl ganz farbenlos; in heftigen Hitzgraden wird er bloß etwas minder durchſichtig, ohne jedoch zu ſchmelzen; vom Natrum wird er nicht, wohl aber vom Borax und Phosphorſalz aufgelöſet. Auch im Sauerſtoffgas fließt er und verliert ſeine Farbe.

Seine Beſtandtheile ſind nach Klaproth: 98,5 Thon, 0,5 Kalk, 1 Eiſenoxyd.

§. 582.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Er kömmt meiſtens im aufgeſchwemmten Gebirge, in loſem Sande oder in einer lockeren Thon- und Mergelerde vor. — So findet er ſich hauptſächlich in Pegu, Ava, Cananor und Ceylon in Aſien. — Außerdem will man ihn auch in Frankreich, Italien, Portugal und Böhmen angetroffen haben. — Er wird wegen ſeiner bedeutenden eigenthümlichen Schwere durch Waſchwerke gewonnen.

§. 583.

Gebrauch.

Seine Benutzung ſchränkt ſich auf die eines Edel- und Juwelſteins ein. Er ſteht als ſolcher in ſehr hohem Werthe, zumal wenn er von Farbe ſchön und fehlerfrey iſt. — Die Edelſteinſchleifer und Juweliere geben ihm nach Verſchiedenheit ſeiner Farbe unterſchiedliche Namen, als a) männliche Saphire, wohin diejenigen gerechnet werden, welche bey vollkommener Klarheit eine berliner- oder ſmalteblaue Farbe haben. Sie werden unter allen am theuerſten bezahlt. — b) Weibliche Saphire, deren Farbe mehr ins weißblaue fällt. — c) Waſſerſaphire ſind am hellſten, manchmal faſt ungefärbt. — d) Luxſaphire ſind am dunkelſten, und von einer oft ſchwarzblauen Farbe; aber auch am wenigſten klar und durchſichtig. — e) Sternſteine auch Sonnenſteine oder Giraſol oder katzenaugige Saphire ſind aus doppelt ſechsſeitigen Pyramidenkryſtallen des Saphirs entſtanden, die ſich aber durch Verwitterung und als Gerolle abgerundet und an Farbe und Durchſichtigkeit verloren, dagegen aber einen opaliſirenden Schein angenommen haben; dergeſtalt, daß wenn man dieſe abgerundete Kryſtalle gegen das Licht hält, ſie an beyden Endſpitzen der Doppelpyramide einen ſechsſtrahligen Stern, der den ſechs Ecken der Pyramide conform iſt, von ſich wer-

ſen. Oft hat ein ſolcher Stein das Anſehn, als ob mehrere dergleichen von der Axe der Pyramide ausgehende Sterne in ſeinem Innern über einander lägen.

Die am haufigſten bey den Saphiren vorkommenden Fehler, welche ihren Werth herunter ſetzen, oder ſie auch wohl zur Bearbeitung als Juwelſteine unbrauchbar machen, ſind ungleiche Vertheilung der Farbe, (wenn die Farbe an manchen Stellen des Steins dunkler, an manchen heller iſt,) Vereinigung mehrerer Farben in einem Stücke, (wenn ein Stein zum Theil blau, zum Theil grün oder gelb gefärbt iſt, oder ſich auf dem blauen oder weißen Grunde, blaue, grüne oder gelbe Flecken befinden.) Ferner Mangel an Durchſichtigkeit, oder weiße und undurchſichtige Flecken, Wolken und Streifen.

§. 584.

Da der Saphir dem Rubin an Härte gleich kömmt, ihn auch wohl noch übertrift; ſo kann er ebenfalls nur mit Diamantbord auf einer eiſernen Scheibe, und nicht gut mit Schmirgel, geſchliffen werden. Rohe Steine, die eine zu unregelmäßige Form haben, oder an denen ſich fehlerhafte Stellen vorfinden, müſſen vor dem Schleifen durchs Sägen, welches auf ähnliche Art, wie bey den finnigen Diamanten (ſ. §. 19) geſchieht, von ihren überflüſſigen

und fehlerhaften Theilen befreyt und in die zum Schleifen ſchickliche Form gebracht werden; wegen Mangel einer deutlich blättrigen Structur läßt ſich das Spalten hier nicht ſo, wie beym Demant anwenden.

Beym Schleifen ertheilt man dem Saphir meiſtens die Form eines Brillanten oder einer Roſe; ſeltener die eines Dick- und Tafelſteins. Die Sternſteine werden halbkugelförmig geſchliffen. Beym Faſſen giebt man dem blauen eine Unterlage von blauer Folie, oder von Taffet und Pfauenfedern. Die zu dunkeln ſucht man durch eine Silberfolie zu erhöhen, die Waſſerſaphire werden auch wohl bloß in einen ſchwarz gefärbten Kaſten mit Maſtix eingeſetzt.

Da der Saphir, wenn man ihn vorſichtig glüht, von Farbe heller, auch wohl ganz farbenlos wird, ſo bedient man ſich dieſes Mittels nicht nur, um den zu dunkeln Steinen eine hellere, beliebtere Farbe und Durchſichtigkeit zu ertheilen und in ungleichförmig gefärbten Stücken eine gleichförmige Vertheilung der Farbe zu bewirken, ſondern auch, um durch den Saphir den Diamant nachzukünſteln. Für letzteren Zweck werden am liebſten die hellſten Saphire, zumal die Waſſerſaphire, genommen. Die ſo entfärbten Saphire nähern ſich dem Demant mehr als jede andere Steinart, inzwiſchen laſſen ſie ſich doch dadurch erkennen, daß ſie vom Demant ſtark geritzt

werden und einen weißen Strich geben. Uebrigens muß bey der Operation des Glühens das Feuer vorſichtig regiert und auf einer mäßigen Stufe erhalten werden, weil in einer zu heftigen Hitze der Saphir ſeine Durchſichtigkeit zum Theil einbüßt.

§. 585.

Der Preis der geſchliffenen Saphire iſt nach der Schönheit der Farbe, Reinigkeit, Klarheit, Fehlerloſigkeit, Art der Schleifung und der Größe ſehr verſchieden. Wird bey der Schätzung bloß auf die Größe Rückſicht genommen, ſo ſoll ſie im Handel von den Juwelieren nach folgender Regel geſchehen. Man ſoll nämlich die Karatzahl eines Steins quadriren, und das Quadrat ſodann mit dem halben Preiſe eines ein Karat ſchweren Steins dividiren. Der Preis eines einkaratigen Saphirs wird von manchen eben ſo hoch, als ein einkaratiger Diamant angeſchlagen, von andern viel niedriger und nur auf 4 Thaler. Nimmt man letztere Beſtimmung an, ſo würde koſten

ein 3	Karat ſchwerer Stein	4½	Thaler.
— 4	. . . . .	8	—
— 5	. . . . .	12½	—
— 6	. . . . .	18	—
— 7	. . . . .	24½	—
— 8	. . . . .	32	—

ein 9 Karat ſchwerer Stein 40½ Thaler.
— 10 . . . . 50 —

Inzwiſchen da außer der Größe noch ſo viele andere Beſtimmungsgründe auf die Höhe des Preiſes Einfluß haben, ſo iſt leicht zu erachten, daß man ſich im Handel nicht genau an dieſen Maaßſtab halten werde.

§. 586.

Nicht ſelten werden andere Steinarten mit dem Saphir verwechſelt und dafür ausgegeben. Dahin gehört unter andern: der Turmalin, der Cyanit, der Laſurſtein (welches wahrſcheinlich der Saphir der Alten iſt) bergblau, blaugefärbte Quarze, Bergkryſtalle und Chalcedone, blaue Kalk- und Flußſpathe, die ſich inzwiſchen ſehr leicht theils durch ihre mindere Härte, theils durch einen niederen Grad der Durchſichtigkeit und andere Kennzeichen vom Saphir unterſcheiden laſſen.

Durch Koboltglasfluß läßt ſich der Saphir ſehr täuſchend in ſeinen verſchiedenen Farbennuançen nachahmen. Inzwiſchen unterſcheiden ſich dergleichen unächte Steine doch immer ſehr durch viel geringere Härte, mindere Kälte im Anfühlen und dadurch, daß ſie im Königswaſſer ihre Farbe zum Theil einbüßen.

Vier und zwanzigſte Gattung.
Spinell.
§. 587.
Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: in runden und eckigen Körnern oder Geſchieben, oder in Kryſtallen, welche gewöhnlich aus regelmäßig doppelt vierſeitigen Pyramiden oder aus Zwillingskryſtallen beſtehen; die Kryſtalle und Körner ſind gewöhnlich klein und ſehr klein, ſeltener von mittlerer Größe.

Bruch: vollkommen muſchlich, das ſich zuweilen dem blättrigen nähert.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, faſt ſcheibenförmig.

Härte: hart, in hohem Grade.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: 3,4 bis 3,9.

Farbe: gewöhnlich roth und zwar karmoiſin-, karmin-, cochenille-, kirſch-, blut-, hyacinth- und roſenroth. Zuweilen verläuft ſich die Farbe ins Viol- und Pflaumenblau bis ins Laſur- und Indigblau, ſo wie auch ins orangegelbe, röthlichbraune und röthlichweiße. Die Farben ſind mehr oder weniger rein, gewöhnlich etwas ſchmutzig und von verſchiedenen Graden der Höhe. Zuweilen kommen in einem Stücke mehrere Farben zugleich vor.

Manche Abänderungen ſind mit einer opalarti-

Spinelle von minder ſchönen Farben und weniger Klarheit und Feuer hingegen koſten viel weniger.

Die Sternſteine unter den Spinellen pflegt man halbkugelförmig zu ſchleifen. — Ihr Werth iſt geringer, als der der gewöhnlichen durchſichtigen Spinelle.

Nach Verſchiedenheit der Farbe legt man dem Spinell im Handel verſchiedene Benennungen bey. Den roſenrothen oder röthlichweißen nennt man Ballas, auch Ballas-Rubin; den karmin-, blut-, hyacinthrothen und orangegelben Rubinell, den cochenillerothen, violblauen und röthlichbraunen Almandin. — Die karmeſinrothen paſſiren im Handel gewöhnlich für Rubine.

Mißfarbige oder fleckige Spinelle verbeſſert man durchs Ausglühen, wodurch die Farbe erhöht und die Flecken zertheilt werden.

Der hohe Preis des Spinells verurſacht, daß man ihm im Handel nicht ſelten andere Steinarten unterſchiebt, wozu ohngefähr die nämlichen Foſſilien, die in dieſer Hinſicht beym Rubin angeführt worden ſind, dienen. Man erkennt ihre Unächtheit durch die mindere Härte, durch die Verſchiedenheit des eigenthümlichen Gewichts, durch den Mangel oder niedern Grad der Durchſichtigkeit und durch ihre Structur und Kryſtalliſation. — Der rothe Topas, der oft für Spinell ausgegeben wird, unterſcheidet

ſich von dieſem vorzüglich durch die electriſchen Eigenſchaften, die er beym Erwärmen annimmt.

Spinellfarbige Glasflüſſe werden verfertigt, indem man unter eine Glascompoſition, rothe Kupferſchlacke, Braunſtein, Goldpurpur und Smalte in verſchiedenen Verhältniſſen ſetzt.

Fünf und zwanzigſte Gattung.

Topas.

§. 591.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, eingeſprengt in Geſchieben, am gewöhnlichſten in vier- und achtſeitigen Säulen kryſtalliſirt, deren Seitenflächen meiſt in die Länge geſtreift, zuweilen auch cylindriſch convex ſind.

Die Kryſtalle ſind von mittlerer Größe, klein und ſehr klein, entweder in Druſen zuſammengehäuft oder loſe.

Bruch: Querbruch vollkommen blättrich, Längebruch kleinmuſchlich.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, ſcharfkantig.

Härte: hart in beträchtlich hohem Grade, ſo daß er den Quarz ritzt.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: 3,3 bis 3,6.

Farbe: gewöhnlich weingelb; ſeltener oranien-

gelb, hyacinth-, fleiſchroth, lichte- violblau und himmelblau; öfters findet er ſich auch gelblichgrau, gelblichweiß, grünlichgrau und grünlichweiß, das ſich zuweilen ſogar ins Berggrüne verläuft.

Glanz: ſtark glänzend — von Glasglanz.

Durchſichtigkeit: durchſichtig, zuweilen auch nur durchſcheinend.

Strahlenbrechung: doppelt.

Er phosphorescirt wenn er gerieben wird.

Wärme: kalt im Anfühlen.

Electricität: manche Abänderungen, zumal der Braſiliſche, zeigen in dieſer Hinſicht ein ähnliches Verhalten, wie der Turmalin.

§. 592.

Chemiſche Kennzeichen.

Der Sächſiſche Topas brennt ſich im gelinden Feuer weiß, im heftigen, (wie z. B. im Porzellanofen) verliert er Glanz und Durchſichtigkeit mit Verminderung ſeines Gewichts. Zu wiederholten malen geglüht und im kalten Waſſer abgelöſcht, wird er ganz mürbe, dergeſtalt, daß er zwiſchen den Fingern zerrieben werden kann. Der Braſilianiſche brennt ſich im Glühfeuer roſenroth, in noch ſtärkerer Hitze violblau. Uebrigens iſt der Topas im gewöhnlichen Ofenfeuer unſchmelzbar. Im Sauerſtoffgas, ſo wie im Phosphorſalz und Borax, löſet er ſich leicht auf. Das Natrum hingegen hat wenig Wirkung darauf.

Die Beſtandtheile des Sächſiſchen Topaſes ſind nach Vauquelin: 68 Thonerde und 11 Kieſelerde; die des Braſilianiſchen nach Klaproth, 71,5 Thon, 18 Kieſel, 6 Kalk und 1,5 Eiſenoxyd.

§. 593.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Das Vorkommen des Topaſes iſt verſchieden: theils macht er einen Gemengtheil einer uranfänglichen Gebirgsmaſſe des ſogenannten Topasfelſens aus — (ein ſolcher iſt der Schneckenſtein in der Gegend von Auerbach im Voigtlande, deſſen Maſſe aus einem Gemenge von Quarz, Bergkryſtall, dunkelgrauen, faſt ſchwarzen, zarten Schörlkryſtallen, weißen und gelben Steinmark und einer grünlich-grauen Erde nebſt wenigen beygemiſchten Glimmertheilen beſteht. — Darin finden ſich nun eine unzählige Menge von Höhlungen mit Quarz und Topaskryſtallen, letztere trift man außerdem auch einzeln in der Gebirgsmaſſe eingewachſen an. Im Uraliſchen und Nertſchinskiſchen Erzgebirge kömmt der Topas gleichfalls in einem Gemenge von derben und kryſtalliſirten Quarz, gelben Steinmarke, gemeinen Schörl und blaßgrünen Flußſpath, ſo wie auch mit Beryll in Druſen vor;) theils kömmt er auf Gängen und Lagern, zumal mit Zinnſtein vor, (wie z. B. in Sachſen zu Altenberge, Eh-

§. 595.

Gebrauch.

Der Topas wird als ein beliebter Edelſtein zu Juwelen verarbeitet.

Man theilt ihn in den Werkſtätten der Edelſteinſchneider und Juweliere und im Handel nach ſeinem Herkommen, Farbe und Beſchaffenheit verſchiedentlich ein, als a) in den orientaliſchen, der aus Arabien und Oſtindien kömmt und mehrentheils eine lebhafte und helle Goldfarbe hat, und eine ausgezeichnete Härte beſitzt. Er wird vorzüglich geſchätzt. b) Den braſilianiſchen, deſſen Farbe meiſt die dunkel orangengelbe iſt. c) Den ſächſiſchen Schneckentopas, welcher gewöhnlich weingelb iſt, dem orientaliſchen an Feuer oft nicht nachſteht und ihn zuweilen noch übertrifft. Er iſt wahrſcheinlich nur deswegen weniger geachtet und wohlfeiler, weil er häufiger zu haben iſt. d) Der böhmiſche, der auf Zinngängen und Lagern vorkömmt, wird am wenigſten geachtet, weil er nicht ſo durchſichtig, ſondern trüber, minder feurig und weniger hart, als die übrigen Topasarten iſt. e) Den Aquamarin. So nennt man den meer- und berggrünen Topas, der in den Eibenſtokker und andern Zinnſeifen vorkömmt. Er beſitzt weniger Feuer und ſteht auch in keiner hohen Achtung. Doch darf dieſe Abänderung des Topaſes nicht mit

dem Beryll verwechſelt werden, der gleichfalls zuwei-
len mit dem Namen Aquamarin belegt wird. f)
Den braſilianiſchen Rubin und Saphir,
worunter der rothe und blaue braſiliſche Topas ver-
ſtanden wird. — g) Der tauriſche Topas iſt
meiſtentheils von Farbe weiß und zieht nur wenig ins
Blaue.

Zur Bearbeitung als Juwelſteine wählt man
vorzüglich klare, durchſichtige und fehlerfreye Topaſe.
Undurchſichtige oder nur durchſcheinende, ungleichför-
mig gefärbte, durch Nebel, Wolken, Flecken und
Riſſe entſtellte, oder andere heterogene Körper ein-
ſchließende, werden zu dieſem Gebrauch verworfen.
Zuweilen iſt es möglich, dergleichen fehlerhafte
Stellen in einem ſonſt guten Steine durch zweckmä-
ßiges Spalten (welches nach der Richtung der Dicke
eines ſäulenförmigen Kryſtalls geſchehen kann, in-
dem der Durchgang der Blätter mit der Grundfläche
des Letzteren parallel geht) zu entfernen.

Das Schleifen geſchieht gewöhnlich auf einer
Bleyſcheibe mit Schmirgel oder Topaspulver; das
Poliren auf einer kupfernen Scheibe mit Trippel. —
Sie erhalten die nämlichen Schleifformen, wie an-
dere Edelſteine. Beym Faſſen bekommen die geſchnit-
tenen Topaſe eine Goldfolie zur Unterlage, wo ſie
dann, wenn ſie gut geſchliffen ſind, mit ausnehmen-
dem Feuer ſpielen. — Nur Schade, daß ſie beym

Gebrauch ziemlich leicht Schmutz annehmen, und dem Zerbrechen unterworfen ſind, welches vorzüglich nach der Richtung des Blätterdurchgangs ſich oft ereignet. Auf dieſe Art verunglücken auch gar manche Steine beym Anſchleifen der Façetten.

Außerdem, daß die Edelſteinſchneider die Topaſe als eine eigene Edelſteinart verarbeiten und verkaufen, ſuchen ſie damit auch andere Edelſteine, zumal den Diamant, Rubin und Spinell nachzukünſteln. — Es geſchieht dies vorzüglich, indem ſie dieſelben in einen Schmelztiegel mit ausgelaugter Aſche eingepackt, einem mäßigen Glühfeuer ausſetzen. — Die hellen Topaſe, wie z. B. die ſächſiſchen, werden auf dieſe Art entfärbt, erhalten einen vorzüglichen Glanz und paſſiren dann für Diamanten, von denen ſie der Kenner jedoch leicht durch ihre mindere Härte unterſcheidet; die braſilianiſchen Topaſe hingegen nehmen bey jener Behandlung eine rothe Farbe an, und werden dann nicht ſelten für Rubine und Spinelle ausgegeben. Man nennt ſie dann auch wohl braſilianiſche Rubine, doch darf man bey jener Operation den Feuersgrad ja nicht zu hoch treiben, weil ſonſt die Topaſe leicht ihre Durchſichtigkeit verlieren, milchweiß und auch wohl riſſig werden. — Außerdem hat man auch verſucht, dem Topaſe durch Beizen allerley Farben zu ertheilen. Eine ſchöne goldgelbe Farbe erhalten die zu blaſſen Topaſe, wenn

man ſie in viermal ſo viel geſättigter Goldauflöſung in einem Sandbade 28 Stunden lang glüht.

§. 596.

Obgleich der Topas kein theuerer Edelſtein iſt, ſo werden ihm doch theils betrüglicherweiſe, theils aus Unwiſſenheit zuweilen andere Steinarten untergeſchoben. Am häufigſten geſchieht das mit den gelben Bergkryſtallen oder Citrinen, (der außerordentlich große gelbe Stein, der ſich in der Sammlung des Erbſtatthalters von Holland befand, und für Topas ausgegeben wurde, beſtand, wie Kenner verſichern, bloß aus einem ſolchen gelben Bergkryſtall,) doch giebt man oft auch gelbe Kalk-, Fluß-, Schwer- und Gypsſpathe für Topaſe aus, die ſich aber ſämmtlich durch ihre geringe Härte gar bald verrathen. — Gelbe Chalcedone oder Carneole kommen zwar in der Härte dem Topas nahe, unterſcheiden ſich aber durch ihren Mangel an Durchſichtigkeit. Die ſogenannten veſuviſchen Topaſe gehören zum Veſuvian und zeichnen ſich ebenfalls dadurch, daß ſie nur halbdurchſichtig ſind, von dem ächten Topaſe aus. — Der Topas der Alten ſoll unſer Chryſolith geweſen ſeyn.

Außerdem wird denn nun auch der Topas noch durch Glasflüſſe nachgekünſtelt. — Zur Darſtellung derſelben hat man verſchiedene Vorſchriften. Einige laſſen 4 Theile Bergkryſtall mit 14 Theilen Mennige,

beyde dem Gewicht nach genommen, zuſamenſchmelzen; andere laſſen noch etwas Eiſenſafran und Kreide zuſetzen, noch andere verordnen 2 Unzen Kryſtallglas mit 1 Quentchen Eiſenſafran, 12 Gran Braunſtein, 1½ Quentchen Weinſtein und 6 Gran Kohlenſtaub zu vermiſchen und zuſammenzuſchmelzen. Der meergrüne Topas wird mit 2 Unzen Kryſtallglas und 10 Gran Kupferkalk nachgemacht. — Doch ſtehen die Glasflüſſe jederzeit in der Härte den ächten Topaſen nach und fühlen ſich minder kalt an.

§. 597.

Ferner wird der Topas wegen ſeiner beträchtlichen Härte und Wohlfeilheit als ein brauchbares Schleifmaterial für verſchiedene weichere Edelſteine und andere Steinarten benutzt. Man wendet dazu den Topasbrack, oder die zu Juwelſteinen unbrauchbaren Topasbruchſtücke und ſchlechte fehlerhafte Kryſtalle an, indem man ſie zu wiederholten malen glüht und im Waſſer ablöſcht, und dann, wenn ſie ſolchergeſtalt mürbe geworden, in ein mäßig feines Pulver zermalmt, welches beym Schleifen dem Schmirgel an Wirkſamkeit gleich kömmt und manche Abänderungen deſſelben noch übertrift.

Endlich iſt noch zu bemerken, daß der Topas ehemals abergläubiſcher Weiſe als ein Arzneymittel, zumal gegen den Wahnwitz angewendet wurde, daher man ihn auch noch hin und wieder nebſt vielen andern

außer Gebrauch gekommenen Foſſilien in den Apotheken vorfindet.

Sechs und zwanzigſte Gattung.
Chryſoberyll.

§. 598.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: in eckigen Stücken mit rundlichen Kanten, ſeltener in länglichen, dicken, ſechsſeitigen Tafeln kryſtalliſirt, deren Seitenflächen geſtreift ſind.

Oberfläche der Körner rauh.

Bruch: vollkommen muſchlich.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, ſcharfkantig.

Härte: hart, ritzt den Quarz.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: 3,6 bis 4,0.

Farbe: ſpargel- auch oliven-, öl-, apfel- und berggrün, grünlichweiß, dann lichte röthlich- und gelblichbraun.

Er opaliſirt mit einem milchweißen Schein.

Glanz: inwendig ſtark glänzend — von einem Glanze, der das Mittel zwiſchen Wachs- und Glasglanz hält.

Durchſichtigkeit: durchſichtig und halbdurchſichtig.

Strahlenbrechung: doppelt.
Phosphorescirt gerieben im Dunkeln.
Electricität: idioelectriſch.

§. 599.

Chemiſche Kennzeichen.

Im Thontiegel dem Feuer ausgeſetzt, wird er von Farbe bläſſer und bekömmt auf der Oberfläche mattweiße Flecken. Im Kohlentiegel bleibt er unverändert. — Für ſich iſt er unſchmelzbar, im Borax hingegen auflöslich.

Seine Beſtandtheile ſind nach Klaproth: 71,5 Thon, 18 Kieſel, 6 Kalk, 1,5 Eiſenoxyd.

§. 600.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Er kömmt in Braſilien in Geſellſchaft des Topaſes, des Berylls, des Turmalins und anderer Edelſteine als Geſchiebe im aufgeſchwemmten Gebirge vor. — Seine eigentliche Geburtsſtätte in geognoſtiſcher Hinſicht iſt noch unbekannt.

§. 601.

Gebrauch.

Der Chryſoberyll wird als ein Edelſtein verarbeitet. Man ſchleift ihn auf einer meſſingenen Scheibe mit Schmirgel und polirt ihn auf einer zinnernen mit Trippel. Man giebt ihm die gewöhnliche Formen anderer Edelſteine, zumal häufig eine halbkugelför-

mige, weil er ſo am vollkommenſten opaliſirt. — Ueberhaupt beſitzt der Chryſoberyll keine ausgezeichnete Schönheit und kein ſonderliches Feuer; er gehört daher auch nicht unter die Edelſteine vom erſten Range und wird überhaupt nicht ſehr häufig verarbeitet. Beym Faſſen giebt man ihm zu Erhöhung des Glanzes eine Goldfolie.

Er wird zuweilen mit dem Chryſolit verwechſelt, der ſich jedoch durch ſeinen Glasglanz, durch mindere Härte und daß er nicht opaliſirt, leicht unterſcheidet; desgleichen mit dem Beryll und geſtreiften Smaragd, der aber ebenfalls durch ſeinen Glanz, ſo wie durch ſein geringeres eigenthümliches Gewicht ſich leicht zu erkennen giebt. Auch wird der Chryſoberyll wohl zuweilen für Smaragd ausgegeben, dem er jedoch an Schönheit der Farbe und an Feuer weit nachſteht. Endlich werden dem Chryſoberill zuweilen grüne Bergkryſtalle, Flußſpathe, Apathiten ꝛc. untergeſchoben. Künſtlich macht man dieſen Edelſtein nach, indem man einen Glasfluß mit Kupferoxyd und Bleykalk, auch wohl noch mit Eiſenkalk verſetzt.

Glanz: matt.

Sie iſt fein und mager im Anfühlen und hängt wenig an der Zunge.

§. 444.

In mäßiger Wärme getrocknet, verliert die Porcellanerde 0,01; beym Rothglühen 0,10 bis 0,12. Sie bäckt im Feuer zuſammen, ohne jedoch in der heftigſten Hitze des Porcellanofens zu ſchmelzen. Mit Kalk- und Talkerde, Schwerſpath und Gyps erleidet ſie, je nachdem ſie damit in geringerem oder größeren Verhältniß verſetzt wird, eine halbglasartige Zuſammenſinterung oder vollkommene glasartige Schmelzung. —

Die Porcellanerde beſteht aus Thon und Kieſelerde, doch ſind die Analyſen in Hinſicht der Quantität ſehr wenig mit einander übereinſtimmend. Manchen zufolge hat die Kieſel- über die Thonerde das Uebergewicht, nach andern neuern Unterſuchungen verhält es ſich gerade umgekehrt. *) Ueberhaupt kann man aber Kieſel und Thon als die weſentlichen Beſtandtheile der Porcellanerde annehmen, und dieſelbe ſcheint ſich vom gemeinen Thon nicht ſowohl durch die Qualität und Quantität der Beſtandtheile, als durch die Art

*) So z. B. fand Roſe in der Porcellanerde von Aue bey Schneberg 47 Thon, 52 Kieſel, 0,33 Eiſenoxyd. Vauquelin hingegen im chineſiſchen Kaolin: 18 Thon, 71 Kieſel, 2 Kali und 6 Waſſer.

ihrer Verbindung zu unterſcheiden. In der Porcellan-erde ſcheint die Vereinigung der Kieſelerde mit der Thonerde inniger und chemiſcher; beym gemeinen Thon hingegen mehr mechaniſch zu ſeyn. — Als zufällige Beſtandtheile führt die Porcellanerde zuweilen Kalk, Talkerde, Eiſenoxyd, Schwerſpath ꝛc. bey ſich.

§. 445.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Die Porcellanerde kömmt in ziemlich mächtigen Lagern, (wie z. B. zu Aue, wo ſich 3 Lachter mächtig anſteht) doch auch auf Gängen und Neſter- oder Parthienweiſe im Granit und Gneiſe vor. Sie iſt ſehr oft mit Adern vom gemeinen Thon und Eiſentheilen durchſetzt und mit Quarzſand und Quarzſtükken gemengt, und ſcheint vorzüglich durch Verwitterung des Feldſpathes entſtanden zu ſeyn.

Die vorzüglichſten Fundorte ſind in Sachſen: (Aue bey Schneberg, Elterlein, Schieriz ohnweit Meißen, welche letztere aber von minderer Güte als die Schneberger iſt;) Schleſien (zu Tarnowiz, Streblo und Teichenau) Paſſau, Salzburg, Frankreich, (Forez Limoges ꝛc.) Cornwallis in England, Sibirien (Koliwan, Nertſchinsk ꝛc.) China. In dieſem Lande führt ſie den Namen Kaolin.

Auch ſcheint die Porcellanerde zuweilen das Bindungsmittel des Sandſteins auszumachen, wenig-

Glanz: matt.

Sie iſt fein und mager im Anfühlen und hängt wenig an der Zunge.

§. 444.

In mäßiger Wärme getrocknet, verliert die Porcellanerde 0,01; beym Rothglühen 0,10 bis 0,12. Sie bäckt im Feuer zuſammen, ohne jedoch in der heftigſten Hitze des Porcellanofens zu ſchmelzen. Mit Kalk- und Talkerde, Schwerſpath und Gyps erleidet ſie, je nachdem ſie damit in geringerem oder größeren Verhältniß verſetzt wird, eine halbglasartige Zuſammenſinterung oder vollkommene glasartige Schmelzung. —

Die Porcellanerde beſteht aus Thon und Kieſelerde, doch ſind die Analyſen in Hinſicht der Quantität ſehr wenig mit einander übereinſtimmend. Manchen zufolge hat die Kieſel- über die Thonerde das Uebergewicht, nach andern neuern Unterſuchungen verhält es ſich gerade umgekehrt. *) Ueberhaupt kann man aber Kieſel und Thon als die weſentlichen Beſtandtheile der Porcellanerde annehmen, und dieſelbe ſcheint ſich vom gemeinen Thon nicht ſowohl durch die Qualität und Quantität der Beſtandtheile, als durch die Art

*) So z. B. fand Roſe in der Porcellanerde von Aue bey Schneberg 47 Thon, 52 Kieſel, 0,33 Eiſenoxyd. Vauquelin hingegen im chineſiſchen Kaolin: 18 Thon, 71 Kieſel, 2 Kali und 6 Waſſer.

ihrer Verbindung zu unterſcheiden. In der Porcellanerde ſcheint die Vereinigung der Kieſelerde mit der Thonerde inniger und chemiſcher; beym gemeinen Thon hingegen mehr mechaniſch zu ſeyn. — Als zufällige Beſtandtheile führt die Porcellanerde zuweilen Kalk, Talkerde, Eiſenoxyd, Schwerſpath ꝛc. bey ſich.

§. 445.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Die Porcellanerde kömmt in ziemlich mächtigen Lagern, (wie z. B. zu Aue, wo ſich 3 Lachter mächtig anſteht) doch auch auf Gängen und Neſter- oder Parthienweiſe im Granit und Gneiſe vor. Sie iſt ſehr oft mit Adern vom gemeinen Thon und Eiſentheilen durchſetzt und mit Quarzſand und Quarzſtükken gemengt, und ſcheint vorzüglich durch Verwitterung des Feldſpathes entſtanden zu ſeyn.

Die vorzüglichſten Fundorte ſind in Sachſen: (Aue bey Schneberg, Elterlein, Schieriz ohnweit Meißen, welche letztere aber von minderer Güte als die Schneberger iſt;) Schleſien (zu Tarnowitz, Streblo und Teichenau) Paſſau, Salzburg, Frankreich, (Forez Limoges ꝛc.) Cornwallis in England, Sibirien (Koliwan, Nertſchinsk ꝛc.) China. In dieſem Lande führt ſie den Namen Kaolin.

Auch ſcheint die Porcellanerde zuweilen das Bindungsmittel des Sandſteins auszumachen, wenig-

ſtens gewinnen die auf dem Thüringer Walde befindlichen Fabriken, die unſchmelzbare Thonerde, die ſie zur Maſſe des Porcellans nehmen, aus einem weißen Sandſtein von der Gegend des Waldſtädtchens Steinhaide.

§. 446.

Gewinnung.

Die Porcellanerde wird theils in offenen Gruben, theils bergmänniſch gewonnen, welches vermittelſt Lettenhauen ſehr leicht geſchehen kann. — Die wenigſten Porcellanerden kommen in den Handel, da die Gruben mehrentheils auf Koſten eingerichteter Porcellanfabriken betrieben werden. In manchen Ländern, wie z. B. in Sachſen, iſt ſogar die Ausfuhr derſelben verboten, um zu verhüten, daß nicht ausländiſche Porcellanfabriken ſich derſelben bedienen, und den Abſatz der Meißner Fabrik, deren vorzüglich gute Waaren hauptſächlich mit auf den guten Eigenſchaften der ſächſiſchen Porcellanerde beruhen, Eintrag thun mögen. Vordem wurde die Paſſauer Erde in Fäſſern ſehr ſtark ins Ausland geführt, und von vielen ausländiſchen Porcellanfabriken verarbeitet. Dieſer Vertrieb hat aber gar ſehr abgenommen, ſeit man in mehreren Gegenden Porcellanerde von der erforderlichen Beſchaffenheit entdeckt hat.

§. 447.

Gebrauch.

Die Porcellanerde findet ihre Anwendung vorzüglich bey der Bereitung des **Porcellans**. Das Porcellan iſt als ein edleres Steingut zu betrachten. Es iſt ſeinen Eigenſchaften und ſeiner Entſtehung nach gleichſam ein Mittelkörper zwiſchen Glas und Töpfergeſchirr. Die wichtigſten Eigenſchaften deſſelben ſind: 1) Unſchmelzbarkeit im heftigſten Ofenfeuer, 2) vorzügliche Härte, ſo daß es am Stahl Feuer giebt, 3) eine beträchtliche Feſtigkeit, 4) ein dichter, glatter, etwas muſchlicher Bruch, 5) eine weiße Farbe, (doch iſt dieſe eigentlich nicht weſentlich, denn man kann auch braunes, graues ꝛc. Porcellan bereiten), 6) eine gewiſſe Halbdurchſichtigkeit oder Durchſcheinbarkeit, ein Emailähnlicher Glanz, 8) und Unveränderlichkeit bey ſchnellen Uebergängen aus der Hitze in die Kälte. Es verdankt dieſe Eigenſchaften, die es zur edelſten aller Töpferwaaren machen, ſeinen Beſtandtheilen und der halbglasartigen Zuſammenſinterung, wozu ſie im heftigen Feuer disponirt werden, ſo wie der ſorgfältigen Behandlung bey der Bereitung.

§. 448.

Die Hauptmaſſe des Porcellans beſteht aus Thon- und Kieſelerde in einem ſolchen Verhältniß, daß die letztere dem Gewicht nach, zwey bis drey-

mal ſo viel beträgt, als die erſtere. Da aber nun reine Thon- und Kieſelerde, ſelbſt in dem heftigſten Ofenfeuer, bloß zuſammenbacken, ohne zu ſchmelzen, oder auch nur in eine halbglasartige Zuſammenſinterung überzugehen; ſo muß noch ein dritter Stoff hinzu kommen, welcher im Stande iſt, eine innige halbglasartige Vereinigung zwiſchen der Kieſel- und Thonerde zu bewirken. Die Kalkerde, der Gyps, Schwerſpath, die feuerbeſtändigen Alkalien können, wenn ſie in gehörigem Verhältniß der Thon- und Kieſelerde beygeſetzt werden, dieſe Wirkung hervorbringen. Das richtige Verhältniß der Menge, worin dieſe zugeſetzt werden können und müſſen, ſcheint ohngefähr der 20ſte bis 24ſte Theil des Thon- und Kieſelerdebetrags in der Porcellanmaſſe zu ſeyn. Ein zu ſtarker Zuſatz jener Stoffe zur Miſchung der Kieſel- und Thonerde bringt, ſtatt einer glasartigen Zuſammenſinterung, eine wirkliche Schmelzung hervor. Ein zu geringer Antheil hingegen vermag nicht den erforderlich hohen Grad der halben Verglaſung hervorzubringen, ſondern die Maſſe bleibt entweder der Töpferwaare ähnlich, oder wird nur zu einem ſehr unvollkommenen Porcellan.

§. 449.

In den Porcellanfabriken werden die zum Porcellan nöthigen Erden jedoch nicht in chemiſch reinem Zuſtande mit einander vermiſcht, ſondern man be-

dient ſich ſolcher Foſilien, die jene Erden ohne nachtheilige Beymiſchung enthalten, und ſucht durch Verſetzung derſelben die zur Porcellanfabrikation nothwendigen richtigen Verhältniſſe der Grundbeſtandtheile hervorzubringen.

Die zum Porcellan nöthige Thonerde, und auch Kieſelerde, liefert ein unſchmelzbarer Thon, zumal der Porcellanthon. — Wenn er, wie gewöhnlich, noch nicht die zum Porcellan erforderliche Menge von Kieſelerde enthält, ſo muß dieſe durch Zuſatz von Quarz, Feuerſtein oder einem andern aus Kieſelerde beſtehenden Foſſil bis auf das richtige Verhältniß vergrößert werden.

Die zur Hervorbringung einer halb-glasartigen Zuſammenſinterung nöthige kohlenſtoffſaure Kalkerde, oder ſchwefelſaure Kalk- und Schwererde, liefert die Kreite und andere reine Gattungen des kohlenſtoffſauren Kalkgeſchlechts, und die natürlichen Schwerſpath- und Gypsarten. — Außer dieſen Foſſilien wendet man auch wohl ſolche an, die vermöge ihrer Miſchung die Porcellanmaſſe nicht nur mit jenen Zuſammenſinterung bewirkenden Stoffen, ſondern zugleich auch mit der ihr noch mangelnden Kieſelerde verſehen. Dahin gehört unter andern der Feldſpath oder ein reiner ſchmelzbarer Sandſtein, deſſen ſich vorzüglich die Porcellanfabriken in und am Thüringer Walde bedienen.

Auch des Glaſes bedient man ſich hin und wie- der als eines Zuſatzes zur Porcellanmaſſe, um die halbglasartige Zuſammenſinterung derſelben hervor zu bringen. Allein das dadurch erhaltene Porcellan iſt von weniger guter Beſchaffenheit, als das, wo- bey Kalk und Gyps die Zuſammenſinterung bewirk- ten. Vorzüglich ſchön, dicht, und ſpeckigt iſt das mit geröſtetem Gyps hervorgebrachte Porcellan.

Auf manchen Porcellanhütten ſoll man auch Speckſtein der Porcellanmaſſe hinzuſetzen, welcher wie von manchen behauptet wird, gleichfalls zur Her- vorbringung der halben Verglaſung wirken ſoll. Al- lein, da nach neuern Verſuchen die Talkerde, die erdigen Miſchungen, denen ſie zugeſetzt wird, ſchwerer ſchmelzbar macht, ſo iſt es mir wahrſchein- lich, daß man ſie vielmehr da, wo man eine zu leicht ſchmelzbare Porcellanerde bearbeitet, hinzuſetzt, um zu verhindern, daß die Maſſe im Ofen nicht in Fluß geräth, ſondern ſchwerer ſchmelzbar wird, und bey der halben Verglaſung ſtehen bleibt.

Die Knochenaſche oder phosphorſaure Kalkerde ſetzt man zuweilen der Maſſe für das Biscuit hinzu, weil es durch dieſen Zuſatz vorzüglich gut und ſchön ausfällt.

§. 450.

Bey Auswahl und Reinigung aller zur Porcel-

lanmaſſe anzuwendenden Materialien, muß aber nun mit der größten Sorgſalt zu Werke gegangen werden, damit dieſelbe mit keinen nachtheiligen Beymiſchungen verunreinigt werde.

Was zuerſt die Porcellanerde betrifft; ſo muß man eine ſolche wählen, die nicht mit Eiſen- oder Kalktheilen geſchwängert iſt. Eiſentheile würden das Porcellan färben, zu viel Kalktheile hingegen würden die Porcellanerde ſchmelzbar und untüchtig machen. Eben dieſes würde bey zu reichlichem Gyps und Talkgehalt Statt finden. Ein geringer Antheil von Kalk, oder Talkerde oder Gyps iſt nicht nachtheilig, nur muß in dieſem Fall verhältnißmäßig weniger oder nach Beſchaffenheit gar kein Kalk, Speckſtein oder Gyps zugeſetzt werden. *)

Ferner dürfen ſich in der Porcellanerde keine Schwefelkieſe befinden, weil ſie, wenn ſie in die Porcellanmaſſe kommen, das Porcellan löcherig machen.

Allein nicht genug, daß eine Porcellanerde an

*) Ob die Porcellanerde Kalk- und Talkerde enthalte, kann durch Scheidewaſſer geprüft werden, indem ein mit jenen Erden verunreinigter Porcellanthon damit aufbrauſet. — Der Eiſengehalt entdeckt ſich, wenn der Porcellanthon in einem Gallapfeldekokt ſchwarz wird.

nur daß man dieſe auch ohne Amboß leicht zerſchlagen und die fremdartigen und unreinen Theile abſondern kann. — Der Gyps muß vorher oder nachher ſo ſtark gebrannt werden, daß er die Eigenſchaft mit Waſſer zu binden und zu erhärten verliert. Sind hingegen fremdartige, der Güte des Porcellans nachtheilige Stoffe mit den Foſſilien, deren man ſich als Zuſätze zur Porcellanmaſſe bedienen will, zu innig verbunden, als daß ſie ſich mechaniſch abſcheiden ließen, ſo thut man am beſten, wenn man ſie ganz verwirft und ſich reinere Sorten zu verſchaffen ſucht, da die Abſcheidung durch chemiſche Mittel in den meiſten Fällen zu koſtſpielig und umſtändlich ſeyn möchte. So z. B. darf man keinen mit Schwefelkies oder Eiſenkalk durchdrungenen Quarz oder Feldſpath oder Gyps gebrauchen. Man ſehe über die Reinigung des Thons und Quarzes durch chemiſche Mittel §. 390. §. 220 und 230.

Sind die Zuſätze gehörig gereinigt, ſo werden ſie nun noch ſämmtlich einzeln durchs Stampfen oder Mahlen in ein gehörig feines Pulver oder Sand verwandelt.

Anmerkung. Das Brennen oder Calciniren der kieſelerdigen Foſſilien, ſo wie auch des Gypſes, geſchieht meiſtens im Porcellanofen, in deſſen hintern Theil man ihnen beym Brennen des Porcellans gewöhnlich ihren Platz anweiſet. — Das ſtar-

ke Brennen des Gypſes, wodurch derſelbe die Eigenſchaft, Waſſer einzuſaugen und damit zuſammen zu backen, größtentheils verliert, iſt darum nothwendig, weil er ſonſt in der Vermiſchung mit andern Erdarten in der Porcellanmaſſe kloſige Zuſammenbackungen verurſachen und eine gehörige Zermahlung und gleichförmige Zertheilung der Beſtandtheile ſehr behindern würde. Bey Anwendung eines ungebrannten Gypſes, würde ein weniger dichtes Porcellan erfolgen, weil dieſer beym Brennen ſein Kryſtallwaſſer verliert und poröſer wird. —

§. 452.

Zur Bereitung eines guten Porcellans kömmt viel auf das Verhältniß an, worin die verſchiedenen Beſtandtheile der Porcellanmaſſe zugeſetzt werden.

Da man zum Theil ſo verſchiedene Foſſilien zur Bereitung des Porcellans anwendet, und ſelbſt ein und daſſelbe Foſſil nicht immer ein ganz gleich bleibendes quantitatives Verhältniß in Hinſicht ſeiner Beſtandtheile, und oft auch zufällige Beymiſchungen hat, ſo laſſen ſich auch begreiflicher Weiſe keine genauen und allgemein geltenden Verhältniſſe für die mit einander zu vermiſchenden Materialien angeben, ſondern jede Porcellanfabrik muß dieſe vielmehr bey den Materialien die ſie verarbeitet, ſelbſt durch zweckmäßig angeſtellte Verſuche aufzufinden ſuchen. *)

*) So iſt z. B. die Porcellanerde bald magerer, bald

Wegen der ungleichen Vertheilung der Hitze bey manchen Gattungen von Porcellanöfen ſieht ſich eine Fabrik genöthigt, auch verſchiedene mehr und weniger feuerbeſtändige Miſchungen ihrer Porcellanmaſſe zu machen, die ſich vorzüglich durch mehr oder weniger Gypszuſatz unterſcheiden. Dasjenige Geſchirr, das dem Feuer am nächſten iſt, und den ſtärkſten Hitzgrad auszuſtehen hat, erhält bey ſeiner Miſchung den wenigſten Gyps; etwas mehr davon erhält die Waare, die gegen die Mitte des Ofens zu ſtehen kommt, und den ſtärkſten Gypszuſatz muß man demjenigen Geſchirr ertheilen, welches am äußerſten Ende, gegen den Kamin zu, ſeinen Standort erhält. Denn weil hier der Hitzgrad viel ſchwächer iſt, ſo würde gar keine Zuſammenſinterung der Maſſe erfolgen, wenn man ſie nicht mit einem größern Antheil von Gyps ſpeißte.

Bey der Wiener Fabrik, (wo man ſich des ſogenannten Wienerofens bedient,) ſind z. B. die Verhältniſſe zu

No. 1 — 100 Porcellanerde 9 Kieſel 4 Gyps 7 Scherben.

No. 2 — 100 — 9 — 5 — 8 —

fetter, bald mit Kalk- und Talkerde vermiſcht, bald nicht. Der Feldſpath iſt bald mehr bald weniger kieſel- oder thon- kalk- und kalihaltig.

No. 3 — 100 Porcellanerde 8 Kieſel 4 Gyps 9 Scherben.

Die Porcellanerde, deren man ſich daſelbſt bedient, iſt die Paſſauer.

Bey Porcellanöfen, die eine überall gleichförmige Hitze geben, hat man keine verſchiedenen Miſchungen nöthig. So nimmt man z. B. auf den Fabriken im Thüringer Walde gemeiniglich auf 100 Theile des aus dem Stainhaider Sandſtein ausgeſchlemmten Porcellanthons 20 Theile Pörlitzer Sand und zuweilen auch 5 Theile Kreide.

Anmerkung. Der Zuſatz von gemahlenen Porcellanſcherben iſt nicht ſchlechterdings nöthig, ſondern dient nur dazu, das zerbrochene oder mißrathene Porcellangut wirthſchaftlich anzuwenden.

Zur Verfertigung des Biscuits, welches ein nicht glaſurtes feines Porcellan iſt, muß man alle Materialien aufs ſorgfältigſte ausſuchen, und etwas mehr Kieſel und weniger Gyps zuſetzen. So kann man z. B. auf 50 Theile Porcellanerde 10 Theile Feuerſtein und 1½ Theile Alabaſter nehmen. Ein Zuſatz von weiß gebrannten Knochen giebt dem Biscuit eine vorzügliche Schönheit.

§. 453.

Die in richtigen Verhältniſſen abgewogenen Materialien müſſen hierauf aufs innigſte mit einander und durch einander gemiſcht werden,

damit jeder kleinſte Theil der Porcellanmaſſe von allen verſchiedenen Zuſätzen gleich viel enthalte; ſonſt erfolgt im Feuer keine gleichförmige Zuſammenſinterung. Manche Stellen der Waare, wo ſich zu viel Gyps befände, würden zum vollkommenen Schmelzen kommen; andere, worin des Gypſes zu wenig wäre, würden hingegen vielleicht nur wie Töpferwaare zuſammen backen, wobey zugleich Sprünge, Riſſe und ein ſtarkes Krummziehen und Werfen der Waare nothwendig entſtehen müßten.

Zu Erreichung jenes Zwecks werden daher die Materialien der Porcellanmaſſe mit Waſſer zuſammen auf einer Mühle fein gemahlen, und ſodann als ein äußerſt flüſſiger Teig, durch ein ſehr feines Draht- oder Leinwandſieb durchgetrieben. Was im Siebe zurückbleibt, kömmt zur noch feineren Zerreibung wieder auf die Mühle, und wird hierauf nochmals geſiebt, bis ſolchergeſtalt die ganze Maſſe in die feinſten Theile verwandelt und im Waſſer zertheilt iſt.

Nachdem ſich die Maſſentheile zu Boden geſetzt haben, gießt man das überflüſſige Waſſer ab, und jene werden nun in der Conſiſtenz eines Brodteigs in einen Kaſten gebracht, und entweder ſogleich verarbeitet, oder beſſer einige Zeit lang zum ſogenannten Faulen ruhig hingeſtellt, wobey der Teig häufige Blaſen von einer wie faule Eyer riechenden Luftart ausſtößt. Die Urſache davon liegt in

dem der Porcellanmaſſe beygemengten Gyps, der wahrſcheinlich durch das ſtarke Brennen bey Flammenfeuer, zum Theil in Schwefelleber verwandelt worden iſt, welche beym Anfeuchten Schwefelwaſſerſtoffluft, die jenen fauligten Eyergeruch beſitzt, entwickelt. — Der Grund, warum durch dieſes ſogenannte Faulen die Porcellanmaſſe verbeſſert wird, ſo daß ſie ſich beſſer bearbeiten läßt, und ſich im Feuer dichter brennt, liegt wohl nicht bloß darin, daß durch das Aufſteigen der Luftblaſen dieſelbe in Bewegung geſetzt und ſo die Theile noch inniger mit einander gemiſcht werden; ſondern beruht auch wohl zugleich darauf, daß die Schwefeltheile durch dieſen Proceß zerſtört werden, die ſonſt im Feuer an der Porcellanmaſſe eben ſo nachtheilige Wirkungen hervorbringen würden, als wenn die Porcellanerde Schwefelkies enthielte.

§. 454.

Die ſo gehörig vorbereitete Maſſe kömmt nun zur Verarbeitung, welche damit beginnt, daß man ſie zuerſt knetet, fein zerſchabt, und wieder zuſammenballt, worauf ihr nach Verſchiedenheit der Waare auf der Töpferſcheibe, durch Formen, durch Schablonen, oder auch zum Theil aus freyer Hand durchs Pouſſiren die beliebige Geſtalt ertheilt wird. Die Manipulationen bey dieſer Bearbeitung weichen von denen, wodurch man das gemeine Töpfergeſchirr

damit jeder kleinſte Theil der Porcellanmaſſe von al-
len verſchiedenen Zuſätzen gleich viel enthalte; ſonſt
erfolgt im Feuer keine gleichförmige Zuſammenſinte-
rung. Manche Stellen der Waare, wo ſich zu viel
Gyps befände, würden zum vollkommenen Schmel-
zen kommen; andere, worin des Gypſes zu wenig
wäre, würden hingegen vielleicht nur wie Töpfer-
waare zuſammen backen, wobey zugleich Sprünge,
Riſſe und ein ſtarkes Krummziehen und Werfen der
Waare nothwendig entſtehen müßten.

Zu Erreichung jenes Zwecks werden daher die Ma-
terialien der Porcellanmaſſe mit Waſſer zuſammen auf
einer Mühle fein gemahlen, und ſodann als ein äu-
ßerſt flüſſiger Teig, durch ein ſehr feines Draht- oder
Leinwandſieb durchgetrieben. Was im Siebe zurück
bleibt, kömmt zur noch feineren Zerreibung wie[illegible]
auf die Mühle, und wird hierauf nochmals ge[illegible]
bis ſolchergeſtalt die ganze Maſſe in die feinſten [illegible]
le verwandelt und im Waſſer zertheilt iſt.

Nachdem ſich die Maſſentheile zu Bo[illegible]
haben, gießt man das überflüſſige Wa[illegible]
jene werden nun in der Conſiſtenz ei[illegible]
in einen Kaſten gebracht, und ent[illegible]
arbeitet, oder beſſer einige Zei[illegible]
nannten Faulen ruhig hingeſt[illegible]
häufige Blaſen von ein[illegible]
den Luft[illegible]

[illegible] theile ſehr
[illegible] rbindet.
[illegible] uch 15 Thei-
[illegible] en und ſie mit
[illegible] Gyps verſetzen.
[illegible] müſſen von ganz
[illegible], und dann aufs
[illegible] nun die einmal
[illegible] er Glaſur zu ver-
[illegible] worin dieſe in äu-
[illegible] eingetaucht, dann
[illegible] hmals gebrannt.

[illegible] ennen hat man ei-
[illegible] dadurch die Porcel-
[illegible] uſammenſinterung ge-
[illegible] man auch noch die auf
[illegible] s jetzt nur als ein feines
[illegible] zum Glasſchmelzen brin-
[illegible] Erreichung der erſten Ab-
[illegible] s Feuer erforderlich, welches
[illegible] ichteten Ofen erheiſcht. — Es
[illegible] tungen von Porcellanöfen in
[illegible] beſten Ofen iſt derjenige zu hal-
[illegible] lichſter Branderſparung hinlänglich
[illegible] förmig vertheilte Hitze giebt. In
[illegible] n einen runden ſtehenden Ofen, der

durch 3 oder 4 um denſelben herum befindliche Feuerſtätten gefeuert wird. In Deutſchland beſtehen die Porcellanöfen meiſtens aus einem parallelepipediſchen oben gewölbten Ofenraum für die Waare. Der Herd oder die Feuerſtelle befindet ſich an der einen ſchmale Seite des Ofens. Das Feuer ſchlägt aus dem Feuerherde in den innern Ofenraum, durch verſchiedene an dem Boden deſſelben befindliche Oeffnungen hinein, und zieht ſich nach dem an der entgegengeſetzten Seite befindlichen Schornſtein. (Auf dieſe Art iſt der oben gedachte ſogenannte Wiener Ofen beſchaffen.) In den Fabriken im Thüringer Walde hat dieſer Ofen verſchiedene Verbeſſerungen erhalten, wodurch eine gleichförmigere Vertheilung der Hitze befördert, und der zu ſchnelle Ausgang derſelben aus dem Ofen verhütet worden iſt. (S. Weber a. u. a. O. S. 172.)

§. 457.

Wenn nun die Waare gebrannt werden ſoll, ſo ſetzt man ſie in Kapſeln ein, die aus einer feuerfeſten Thonerde (aus welcher auch die Oefen ſelbſt aufgeführt ſeyn müſſen) verfertigt ſind und in dem Ofenraum neben und über einander aufgeſtellt werden. Man darf dieſe nicht zu enge an- und nicht zu weit von einander ſetzen. Im erſten Falle erhält das Feuer keinen hinlänglichen Zug, im andern geht es zu

ſchnell durch den Ofen durch und greift nicht genugſam an. Die ſchicklichſte Entfernung beträgt 3 Zoll.

Nachdem der Ofen vollgeſetzt iſt, fängt man an, zu feuern; anfangs ganz mäßig, aber nach und nach immer ſtärker, ſo daß der Ofen nach Verlauf mehrerer Stunden den höchſten Feuersgrad erhält. Mit dieſem ſogenannten Scharffeuer, wobey faſt unaufhörlich klein geſpaltenes und gedörrtes Holz in die Feuerſtätte geworfen werden muß, hält man ſo lange an, bis man an den aus dem Ofen von Zeit zu Zeit herausgenommenen Probeſcherben ſieht, daß die Glaſur vollkommen geſchmolzen und das Porcellan ſeine Klarheit, Halbdurchſichtigkeit und alle zu einer vollkommenen Waare erforderlichen Eigenſchaften erhalten hat, welcher Zeitpunkt gewöhnlich nach 18 bis 20 Stunden, vom Anfang der Feuerung an gerechnet, einzutreten pflegt. Man hört nun auf zu feuern, verſchließt alle Oeffnungen des Ofens und läßt ihn 1 bis 2 Tage abkühlen. Nach dieſer Zeit werden nach und nach die verſchiedenen Oeffnungen des Ofens, ſo wie auch der zugemauerte Eingang, durch welchen das Porcellan in den Ofenraum eingetragen wurde, aufgemacht. Nach 1 bis 2 Stunden nimmt man das Porcellan heraus und ſortirt es, je nachdem es mehr oder weniger vollkommen gerathen iſt, in Fein- oder Mittelgut und Ausſchuß.

§. 458.

Viele Porcellanwaaren bleiben nicht weiß, ſondern werden noch gemalt und vergoldet, (welches letztere auf eben die Art wie beym Glaſe geſchieht.)

Zur Porcellanmalerey bedient man ſich als Farben der metalliſchen Kalke, welche mit einem leicht flüſſigen, bleyfreyen Glaſe zuſammengeſchmolzen, dann fein gemahlen, geſiebt und endlich mit Lavendel- oder rektificirten Terpentinöl abgerieben, und vermittelſt eines Pinſels auf das Porcellan aufgetragen werden. Das Schmelzen oder Einbrennen der Farben geſchieht in einem eigenen Ofen oder unter einer Muffel.

Nur die blaue Malerey, welche mit Kobaltkalk oder Zaffer geſchieht, wird wegen ihrer Unveränderlichkeit in ſelbſt ſtarken Feuersgraden, mehrentheils vor der Glaſur aufgetragen, und mit dieſer beym zweyten oder Hartbrennen zugleich eingeſchmolzen.

Anmerkung. Die vorzüglichſten Metallkalke zur Hervorbringung der Porcellanfarben ſind, außer dem Zaffer, der Goldpräcipitat zum Purpur und violett, Eiſenkalk zum Rothen, Kupferniederſchlag zum Grünen, Neapelgelb zum Gelben, dunkle Eiſenſchlacken und Zaffer zum Schwarzen und Braunen.

Zuweilen werden auch Kupferſtiche auf Porcellan abgedruckt, indem man Schmelzfarben auf die

Kupferplatten aufträgt, dieſe auf mit Seife beſtrichenes Papier abdruckt, und den Abdruck, wenn er noch friſch iſt, auf das Porcellan dicht anlegt.

§. 459.

Das ſogenannte Wedgewood (das ſeinen Namen von dem Erfinder und Verfertiger, einem Engländer gleiches Namens, trägt und ſich in neuern Zeiten durch die Schönheit ſeiner Formen, durch ſeine innere Güte und die dabey angebrachte Erfindſamkeit ſo beliebt gemacht hat,) gehört ebenfalls mit zum Biscuit-Porcellan oder Steingut. — Es werden in der Wedgewoodſchen Fabrik ſehr verſchiedene Gattungen verfertigt, wovon die wichtigſten folgende ſind:

1) Terra cotta, welche Aehnlichkeit mit dem Porphir, Granit, Aegypten-Kieſel und ähnlichen Steinarten hat, die Farben werden durch verſchiedene Metallkalke, die man unter die Maſſe miſcht, hervorgebracht.

2) Basaltes. Eine ſehr ſchöne ſchwärzliche Compoſition, die dem Baſalt faſt gleich ſieht. Es entſteht durch Zuſatz von Braunſtein zur Maſſe und kann auch wie der Baſalt zu Probirſteinen angewendet werden.

3) White China, weiß und überaus ſanft anzufühlen und mit der vorigen Gattung von ähnlicher Beſchaffenheit.

4) Jasper, Jaspisporcellan, eine weiße und überaus zarte und ſchöne Compoſition, die nicht nur alle Eigenſchaften des Baſaltporcellans, ſondern auch noch den ganz eigenen Vortheil hat, daß ſie durch und durch colorirt werden kann. Es werden damit Camäen verfertigt.

5) Bamboo roſo, ſtrohartig, ſonſt wie No. 3.

6) Sehr hartes und dem Achat ähnliches Porcellan, woraus Mörſer und andere chemiſche Gefäße gemacht ſind.

7) Das blaue Wedgewood entſteht durch Zuſatz von Kobaltblau.

Nicht weniger Bewunderung verdienen die ſchönen Farben auf Wedgewoodſchen Porcellan und andern irdenen Geſchirr. Sie ſollen auf folgende Art dargeſtellt werden können. (S. Scherers allgem. Journal der Chemie I. B. 1 Heft.) Die Hauptingredienzien dazu ſind:

No. 1. Eine weiße Erde aus Agora in Nordamerika.

No. 2. Bronzepulver. Man löſet Gold in Königswaſſer auf und ſchlägt es mit Kupfer nieder, ſüßt und trocknet den Niederſchlag ſorgfältig aus.

No. 3. Eine Vermiſchung von 2 Unzen lävigirten Antimonium, 2 Unzen Zinnaſche und 6 Unzen Bleyweiß, welche mit Reaumüriſchen Glaſe calcinirt wird.

No. 4. Eine Vermiſchung von 8 Unzen guter Schmalte, 1 Unze calcinirten Borax, 4 Unzen Mennige und 1 Unze Salpeter, die in dem Biscuitofen eines Töpfers wohl geglüht worden.

No. 5. Rother Eiſenkalk, welcher aus Eiſenvitriol erhalten wird, den man zwey Stunden glüht und dann mit Waſſer auswäſcht.

No. 6. Bleyweiß.

No. 7. Calcinirter und pulveriſirter Flintenſtein oder Kieſel.

No. 8. Braunſtein.

No. 9. Zaffer.

No. 10. Bis zur Schwärze calcinirtes Kupfer.

Aus der Vermiſchung dieſer 10 Ingredienzien entſtehen nun folgende Farben.

A) Glänzend ſchwarz, aus 3 Unzen von No. 8, 3 Unzen von No. 9, 3 Unzen von No. 10, 11 Unzen von No. 6, 6 Unzen von der grünen Farbe F.

B) Roth aus 2 Unzen von No. 1, 2 Unzen von No. 3, 2 Unz. von No. 5, 3 Unzen von No. 6.

C) Orange aus 2 Unzen von No. 1, 14 Unzen von No. 3, ½ Unze von No. 5 und 4 Unzen von No. 6.

D) Dunkelſchwarz aus 1 Unze von No. 4. und 2 Unzen von No. 8.

E) Weiß aus 2 Unzen von No. 1, 2 Unzen von No. 6.

F) Grün aus 1 Unze von No. 1, 2 Unzen von No. 3 und 5 Unzen von No. 4.

G) Blau aus 1 Unze von No. 1 und 5 Unzen von No. 4.

H) Gelb aus No. 3 allein.

Die Auftragung der Farben auf irdene und porcellanene Gefäße geſchieht auf ähnliche Art, wie ſonſt gewöhnlich iſt, z. B. um Bronze auf Biscuit zu ſetzen, werden 4 Unzen von No. 6 mit einer Unze von No. 7. vermengt, aufgetragen und eingeſchmolzen. Dann bringt man das Pulver von No. 2 darauf, brennt es ein und polirt ſodann die Oberfläche.

Anmerkung. Ueber die Verfertigung des Reaumürſchen ſogenannten Porcellans ſiehe Gyps im 3ten Bande.

§. 460.

Die Porcellankunſt iſt in China und Japan ſeit undenklichen Zeiten bekannt und im Gebrauch geweſen. In Europa wurde hingegen zuerſt Anfangs des vorigen Jahrhunderts von dem bekannten Böttichers das Porcellan erfunden und verfertigt, und die erſte Fabrik in Meißen angelegt, die eine geraume Zeit in Deutſchland die einzige blieb. Jetzt ſind dieſe Fabriken keine Seitenheit mehr. Allein auf dem Thürin-

ger Walde und in deſſen Nähe ſind deren gegen 8 bis 10 im Gange.

Die wichtigſten Schriften über die Verfertigung des Porcellans ſind: Schauplatz der Künſte und Handwerke XIII. Thl. (wo ſich auch eine Beſchreibung der Chineſiſchen Porcellanfabrikation befindet.) Die Kunſt, das ächte Porcellan zu verfertigen von F. J. Weber, 1798. — Völlig entdecktes Geheimniß der Kunſt, Fayançe, engl. Steingut und Porcellan zu verfertigen. 1793. — Ferbers ꝛc. chemiſche Fabriken S. 83 u. f.

Vierte Gattung.

Walkererde.

§. 461.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, in ganzen Flötzen.

Bruch: uneben, der zuweilen in den muſchligen, erdigen und ſplittrigen übergeht.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, ſtumpfkantig.

Härte: ſehr weich.

Geſchmeidigkeit: milde.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthümliches Gewicht: nicht ſonderlich ſchwer.

Farbe: gewöhnlich ölgrün, grünlich, gelblich

mal die Tücher von den ihnen von der Bearbeitung ꝛc. anklebenden fetten und öligten Theilen und anderen Unreinigkeiten zu reinigen, und dann die Wollenfäden des Gewebes zuſammen zu filzen, und dadurch die Tücher dichter zu machen, und ihnen die eigenthümliche Beſchaffenheit, wodurch ſie ſich von bloßen Zeugen unterſcheiden, zu geben. Dieſe Abſichten werden erreicht, indem man ſie mit Subſtanzen, welche geneigt ſind, Fettigkeiten einzuſaugen und aufzulöſen, und die in erwärmtem Waſſer aufgelößt und zertheilt ſind, unter die Stampfen oder Hämmer der Walkmühle bringt. Zu den Subſtanzen, deren man ſich als abſorbirende Mittel der Fettigkeit bedient, gehören vorzüglich Urin, Seife, Walkererde und gemeiner Thon.

Die Walkererde ſchickt ſich zu dieſer Abſicht unter allen Erdarten am beſten, theils wegen ihrer großen Neigung, Fettigkeit zu abſorbiren, theils wegen der Feinheit ihrer Theile, und der Fähigkeit, ſich im Waſſer äußerſt fein zu zertheilen. Dieſer letztere Umſtand hat die gute Folge, daß ſie den Tüchern beym Stampfen keinen Schaden zufügt, und nicht ſo, wie andere Erden, die viele feine ſandige Theile enthalten, wie unter andern der gemeine Thon, die Wolle von denſelben abreibt.

So brauchbar inzwiſchen die Walkererde im allgemeinen beym Walken iſt, ſo ſind es doch nicht alle

Abänderungen in gleichem Grade. Manche, die ſich dem gemeinen Thone nähern, haben zu viel feine ſandige Theile, die ſich nicht durch Schlemmen und andere mechaniſche Mittel abſcheiden laſſen, und dann entſtehen bey der Anwendung derſelben die kaum angeführten nachtheiligen Folgen. Andere Walkererden enthalten zu viel freyes Eiſenoxyd, das, wenn es zwiſchen den Wollenfäden hängen bleibt, (welches nicht immer verhütet werden kann) beym darauf folgenden Färben der Tücher manche Farben leicht zweckwidrig verändern kann. Derſelbe Erfolg tritt ein, wenn die Walkererde zufällig Vitriol oder ſchwefelſaure Thonerde und Alaun enthält, welches zumal bey Walkerthonen nicht ſelten der Fall zu ſeyn pfleget. Endlich darf die Walkererde auch keine kleine Steinchen enthalten, weil dieſe bey der Behandlung der Tücher unter der Stampfe Löcher verurſachen würden. Inzwiſchen laſſen ſich dieſe letzteren Gemengtheile leicht durch zweckmäßige Vorbereitung der Walkererde vor dem Gebrauche hinweg ſchaffen.

Dieſe Vorbereitung beſteht darin, daß man dieſelbe, nachdem ſie vorher gehörig getrocknet worden, zerkleinert und in einem Gefäß mit Waſſer unter fleißigem Umrühren erweicht. Iſt ſie auf dieſe Art in feinen Theilen im Waſſer zertheilt, ſo gießt man ſie entweder in ein Sieb mit ganz engen Löchern, wobey alle Steinchen in dem letztern zurück

bers Sammlung IV. 399. — Bergmann opuscul. Vol IV. p. 152 — 156.

§. 467.

Der Cimolit.

ſtimmt ſowohl in Abſicht ſeiner Beſtandtheile und ſeines chemiſchen Verhaltens, als auch in ſeinen äußern Charakteren ſo ſehr mit der Walkererde überein, daß er füglich nur als eine Abänderung derſelben betrachtet werden kann. Er kömmt gewöhnlich von graulichweißer und perlgrauer Farbe vor und iſt etwas feſter als die gemeine Walkererde, er hängt ſich auch ſtärker an die Zunge.

Der Fundort des Cimolit iſt die Inſel Argentiera oder Cimolis im Archipelagus, von wo er unter dem Namen Pylo Tsinias (d. i. der Thon von Tſinias) nach den übrigen Inſeln des Archipelagus und der Levante ausgeſchifft wird. Man braucht ihn daſelbſt zum Waſchen des Weißzeugs ſtatt der Seife, da er eben ſo wie dieſe ſchäumt. Man zieht diejenige Erde vor, welche vom Seewaſſer durchdrungen iſt. Man formt ſie in längliche Stücke und läßt ſie trocknen, ſo kömmt ſie in den Handel und zum Gebrauch. Zum Walken der wollenen Zeuge thut ſie gleichfalls überaus gute Dienſte und ſie wurde bereits von den alten Römern und Griechen dazu gebraucht. Keine andere Subſtanz ſchickt ſich ſo gut zum Fettfleckenausmachen. Er abſorbirt die fettigen Theile ſehr gut, oh-

ne den delicateſten Farben, die durch Seife ſo leicht verändert werden, den geringſten Nachtheil zu bringen. Es wäre daher zu wünſchen, daß er auch in dem Europäiſchen Handel ein currenter Artikel würde. Olivier voyage dans l'empire Othoman etc. überſ. von Sprengel. 1802. S. 446 u. 463. — Klaproths Sammlung I. Band S. 35.

---

§. 468.

Dritte Gattung.

Bergſeife.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb.

Bruch: feinerdig, zuweilen unvollkommen muſchlich.

Härte: ſehr weich.

Geſchmeidigkeit: milde.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: leicht, dem nicht ſonderlich ſchweren nahe kommend.

Farbe: pechſchwarz. Färbt nicht ab, aber ſchreibt.

Glanz: matt — wird durch den Strich fett glänzend.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig.

Wärme: wenig kalt.

Im Anfühlen fett.

Sie kömmt in Gallizien (bey Olkutzk,) in England zu Cornwallis ꝛc. vor; wird im Waſſer ſchmierig und zähe und unter dem Namen Bockſeife zum Waſchen grober Zeuge gebraucht.

Sechste Gattung.
Bolus.
§. 469.
Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb.

Bruch: vollkommen muſchlich.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, ſcharfkantig.

Härte: ſehr weich.

Geſchmeidigkeit: milde:

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: nach Kirwan 1,400 bis 2,000.

Er hängt ſtark an der Zunge und ſaugt alſo Waſſer ein. — Wirft man ihn ins Waſſer, ſo zerſpringt er unter Geräuſch in kleine Brocken, ohne jedoch zu erweichen.

Farbe: iſabellgelb, fleiſchroth, gelblich, röthlichbraun und kaſtanienbraun.

Glanz: ſchwachſchimmernd, wird durch den Strich glänzend.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig, manchmal an den Kanten durchſcheinend.

Wärme: wenig kalt.

Er fühlt ſich fett an.

§. 470.

Chemiſche Kennzeichen.

Der Lemniſche Bolus, welches die am meiſten charakteriſtiſche Abänderung iſt, fließt im Thontiegel in ſtarker Hitze zu einem dichten grünlich ſchwarzen, im Kreidetiegel zu einem milchfarbenen, im Kohlentigel zu dunkelgrünlichgrauen mit Eiſenkörnern belegten Glaſe. — Der gemeine Bolus, der ſich meiſtens ſchon mehr dem verhärteten Thon nähert, giebt im Thontiegel eine braune pechartige Schlacke mit großen Blaſen. An der Oberfläche hat ſie einen metalliſchen eiſenähnlichen Glanz.

Nach Bergmann ſind die Beſtandtheile des Lemniſchen Bolus: 19 Thon, 47 Kieſel, 6,2 Talk, 5,4 Kalk, 5,4 Eiſenoxyd, 17 Waſſer.

§. 471.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Der Bolus kömmt in mehr oder minder mächtigen Schichten und einzelnen Parthien im Flözgebirge, zumal mit Wacke und Baſalt vor. Seine Hauptfundorte ſind: die Inſel Stalimene (ehemals

Lemnos) Schleſien (zu Striegau und Liegnitz) Böhmen, Ungarn ꝛc.

Der Bolus geht auf der einen Seite in den gemeinen, zumal den verhärteten Thon, auf der einen in den Eiſenocker und Röthel oder Rothſtein über. — Daher auch oft ein rother und gelber Thon oder Eiſenocker für Bolus ausgegeben wird.

§. 472.

Die Gewinnung

des Bolus kömmt mit der des Thons überein. Er wird theils in offenen Gruben, theils bergmänniſch abgebaut. Zuweilen wird er gleich bey der Grube geſchlemmt und in viereckigte Stücken geformt.

§. 473.

Gebrauch.

I) Der Bolus wird in der Töpferkunſt verſchiedentlich angewendet.

1) Man verfertigt, zumal in der Türkey, doch jetzt auch in Deutſchland, Pfeifenköpfe daraus. Er wird für dieſen Zweck im Waſſer erweicht und geſchlemmt; dann zu einem feſten Teige gemacht, den man in Formen preßt, und ihn ſo die Geſtalt der Pfeifenköpfe ertheilt. Nach dem Trocknen werden dieſelben ausgeputzt und in einem Backofen ſchwach gebrannt, damit ſie nicht ihre rothe Farbe verlieren oder gar ins Schmelzen gerathen. Zuletzt pflegt man ſie auch wohl noch zu bemahlen und zu vergolden.

Manche erhalten allerley Figuren und Zierrathen, die man entweder vor dem Brennen mit Meſſern und andern Inſtrumenten eingräbt oder gleich beym Formen des Bolus in der Form anbringt.

Die Pfeifenköpfe aus Bolus haben wegen ihrer Poroſität, die vom ſchwachen Brennen herrührt, die gute Eigenſchaft, den Tabacksſaft in ſich zu ſaugen.

Zuweilen werden dieſe Köpfe auch durch gemahlenes und fein geſchlemmtes Ziegelmehl nachgemacht, indem man davon 3 Theile mit 1 Theil fein geſchlemmten und in Waſſer zertheilten Ziegelthon verſetzt; der auf dieſe Weiſe erhaltene Teig wird in Formen gedrückt und nach dem Trocknen im Töpferofen gebrannt. Die gebrannten Köpfe werden hierauf mit Blutſtein polirt, auch wohl vergoldet, verſilbert und bemalt.

2) In Spanien verfertigt man aus Bolus, der mit Kochſalz verſetzt wird, Waſſerkrüge, die zur Abkühlung des Waſſers im Sommer dienen, gleiche Eigenſchaften, wie die ſogenannten Alcarazas (§. 412) beſitzen, und wegen des ſchwachen Eiſengeſchmacks, den ſie dem Waſſer mittheilen, noch beliebter ſind. Die ſpaniſchen Frauenzimmer pflegen auch wohl zuweilen von dieſen Gefäßen zu ſpeiſen, weil ſie in dem Wahne ſtehen, daß es zu Erhöhung der Geſichtsfarbe beitrage.

3) Man verfertigt aus Bolus ein braunes Steingut, das ſich ſehr ſchön ausnimmt und auch

wohl Jaspisporcellan genannt wird. Da der Bolus in mäßig ſtarkem Brennfeuer ſchon ſchmelzt, ſo muß er für dieſe Benutzung mit unſchmelzbarem Töpferthon, und feinem Sande vermiſcht werden; auf dieſe Art entſteht bloß eine Zuſammenſinterung und keine vollkommene Verglaſung.

4) Seiner Leichtflüſſigkeit wegen wird auch der Bolus zu einer braunen, bleyfreyen Glaſur angewendet, die indeß doch etwas ſtärkere Hitze zum Einbrennen als die gewöhnliche Glaſur erfodert. Auch zur Glaſur mancher Schmelztiegel wird er benutzt.

§. 474.

II) Der Bolus wird auch zuweilen als eine rothe und gelbe Farbe in der Frescomalerey gebraucht. Man wählt dazu am liebſten denjenigen, der etwas weniges mager, aber nicht ſandig iſt, und ſich dem Eiſenocker nähert. Der von Siena (oder die Terra di Siena) wird vorzüglich vor den übrigen Arten geſchätzt, doch ſcheint dieſer mehr ſich dem Eiſenocker als dem Bolus zu nähern. Dies gilt auch wohl von der Terra di Almagro, die man in Spanien unter den Schnupftaback miſcht, um ihm eine röthliche Farbe zu geben, ſo wie auch zum Zeichnen der Schaafe gebraucht.

III) Beym Vergolden hölzerner Sachen macht der Bolus einen Beſtandtheil des Poliments oder Grundes aus, worauf die Goldblätter

aufgetragen werden. Der Bolus muß für dieſe Anwendung ganz rein, nicht ſteinigt, ſanft im Angriff und roth glänzend ſeyn. Man reibt ihn zuerſt mit Waſſer ganz fein, und vermiſcht ihn nach dem Trocknen mit etwas feingepulverten Röthel und Reißbley. Dieſe Miſchung wird hierauf mit etwas wenigem Baumöl zuſammengerieben, mit durchfiltrirten Pergamentlrim zuſammen gerührt, und dieſes nun fertige Poliment auf den zu vergoldenden Gegenſtand aufgetragen. Gewöhnlich hat letzterer vorher ſchon einen Kreidegrund, der aus Kreide und Leimwaſſer beſteht, erhalten. Wenn der Bolusgrund trocken geworden iſt, wird er fein eben polirt, und dann trägt man die Goldblättchen auf, nachdem man die Stelle des Grundes vorher wieder mit etwas Waſſer angefeuchtet, wodurch der Leim etwas erweicht und klebrig wird, ſo daß er die aufgedrückten Goldblättchen feſt hält. Der Bolusgrund iſt dem bloßen Kreidegrund vorzuziehen, weil ſeine Farbe, wenn ſie bey einiger Beſchädigung der Vergoldung zum Vorſchein kömmt, nicht ſo abſtechend iſt.

§. 475.

IV) Der Bolus giebt, wenn er fein geſchlemmt und dadurch von den etwa dabey befindlichen ſandigen Theilen gereinigt worden iſt, ein gutes Polirpulver für metallene Waaren, Gläſer ꝛc. ab. In den

Spiegelſchleifereyen bedient man ſich deſſelben ziemlich häufig.

V) Wegen der Feinheit ſeiner Theile, und weil er ſich mit Waſſer zu einem Teige machen läßt, der ſehr feine Eindrücke annimmt und nach dem Austrocknen nicht leicht Riſſe erhält, kann er mit großem Nutzen als Material zur Verfertigung von Formen für vorzüglich feine Metallgußarbeiten angewendet werden.

VI) Zur Austreibung des Scheidewaſſers und Salzgeiſtes aus dem Salpeter und Kochſalze leiſtet er die nämlichen Dienſte, als der gemeine Thon. (§. 424.)

§. 476.

VII) In der Schmelz- und Hüttenkunſt läßt ſich der Bolus vorzüglich als Zuſchlag zum Eiſenſchmelzen gleich dem eiſenhaltigen Thon benuzzen (§. 425.)

VIII) Neuerlich iſt er auch zur Bereitung des ſogenannten Steinpapiers, womit man Gebäude und Zimmer überzieht, die gegen das Feuer geſichert werden ſollen, vorgeſchlagen worden.

Man nimmt Papiermaſſe, reibt ſie mit Leimwaſſer zu einem Brey, ſetzt hierauf Bolus mit etwas Leinöl zu und macht daraus einen Teig, den man auf den Formtiſche ausbreitet und mit einer Walze in dünne tafelförmige Stücken drückt, die ge-

trocknet, wenn ſie ſich krumm gezogen haben, wieder gerade gepreßt, und nach vollkommenen Austrocknen endlich zu vorhabenden Zwecken verwendet werden. S. Auswahl öconom. Abhandlungen der ökon. Geſellſchaft in Petersburg I. 45. — Auch als Feuerlöſchungsmittel kann er eben ſo wie der Thon angewendet werden.

IX) Ehemals hatte der Aberglaube und die Unwiſſenheit den Bolus zu einen ſehr allgemein gebrauchten Arzneymittel erhoben, da er doch nur in wenig Fällen wirklich weſentliche Dienſte leiſtet und auch da durch wirkſamere andere Mittel zu erſetzen iſt. Man formte ihn in dieſer Abſicht in kleine Kuchen und Kugeln, bedruckte ſie mit Siegelzeichen, die ſein Herkommen und ſeine Aechtheit bezeichnen ſollten, und trieb einen ausgedehnten Handel damit. Daher auch der Bolus in frühern Zeiten den Namen der Siegelerde führte.

Siebente Gattung. Gelberde.

§. 477.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb.

Hauptbruch: mehr oder minder vollkommen ſchiefrig; Querbruch feinerdig.

Bruchſtücke: theils unbeſtimmt eckig, ſtumpf-kantig; theils ſcheibenförmig.

Härte: ſehr weich.

Geſchmeidigkeit: milde.

Zuſammenhalt: ſehr leicht zerſprengbar, faſt zerreiblich.

Eigenthüml. Gewicht: leicht.

Saugt Waſſer beträchtlich ein und hängt ſtark an der Zunge.

Farbe: ockergelb, von verſchiedener Höhe.

Glanz: am Längenbruch ſchwachſchimmernd; am Querbruch matt.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig.

Im Anfühlen wenig fett.

§. 478.

Chemiſche Kennzeichen.

Im Feuer gebrannt wird ſie roth und bey 156° in eine leberbraune, lockere, porcellanartige Maſſe verwandelt, in noch ſtärkerer Hitze ſoll ſie ein ſchwarzes glänzendes Email geben.

Sie beſteht nach Sage aus 50 Thon, 40 Eiſenoxyd, 10 Waſſer.

Sie kömmt gewöhnlich im Flötzgebirge in ſchwachen Flötzen; in Böhmen auch parthienweiſe im Baſalt vor. Ihre Hauptfundorte ſind Wehrau in der Oberlauſitz, Oberpfalz, Salzburg ꝛc.

Sie pflegt ſich dem gelben Eiſenocker oder dem

gelblichen magern Thon zuweilen zu nähern, die auch nicht ſelten dafür ausgegeben werden.

§. 479.

Gebrauch.

Sie wird vorzüglich nur zu grober Malerey, z. B. zum Anſtreichen der Häuſer, ingleichen zum Kollern und Färben der ledernen Beinkleider gebraucht. — Wegen ihrer ſandigen Beſchaffenheit taugt ſie zu feinen Malereyen nicht. — Man wendet ſie entweder in ihrer natürlichen gelben Farbe, oder nachdem man ſie im Feuer roth gebrennt hat, an.

Sie könnte vielleicht mit Vortheil als Zuſchlag kalk- und kieſelhaltiger Eiſenerze angewendet werden. Beym Glasmachen bedient man ſich ihrer zuweilen, um dem grünen Glaſe eine geſättigtere Farbe zu ertheilen. Auch laſſen ſich brauchbare Formen zu Metallgüſſen daraus verfertigen.

Achte Gattung.

Grünerde.

§. 480.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, in kugelförmigen und mandelförmigen eingewachſenen Stücken, und als Ueberzug auf Achatnieren.

Bruch: feinerdig, zuweilen flachmuſchlich.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, ſtumpfkantig.

Härte: mehr oder weniger weich.

Geſchmeidigkeit: etwas milde.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: 2,637 Kirwan.

Hängt ein wenig an der Zunge, und zerfällt auch zum Theil im Waſſer.

Farbe: ſeladon- berg- und ſchwärzlichgrün, zuweilen auch von einem zwiſchen berg- und olivengrün fallenden Grün.

Glanz: matt.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig.

Im Anfühlen etwas fett.

Magnetismus: wird ſie etwas durchglüht, ſo ändert ſie die Richtung der Magnetnadel.

§. 481.

Chemiſche Kennzeichen.

Beym Rothglühen zerkniſtert ſie und nimmt eine dunkelröthlich braune Farbe an, bey 147° liefert ſie ein ſchwarzes dichtes Glas.

Die Beſtandtheile der Grünerde von Wiſſetſchau bey Prag ſind nach Meyer: Thon, Kieſel, Eiſen- und Magneſiumoxyd. — Wiegleb fand keinen Thon.

Ueberhaupt ſcheint es, daß man bisher mehrere, ihren Beſtandtheilen nach weſentlich von einander verſchiedene Foſſilien, wovon die einen ihre Farbe wahr-

ſcheinlich vom Kupfer, (wie z. B. die Cypriſche) die andern vom Eiſen (wie die Böhmiſche) haben, unter die Gattung Grünerde vereinigte.

§. 482.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Die Grünerde kömmt hauptſächlich im Mandelſtein vor, und zwar füllt ſie daſelbſt theils die Blaſenräume aus, theils überzieht ſie nur die innere Fläche derſelben, und die Oberfläche der inne liegenden Achatnieren, wie z. B. an verſchiedenen Orten in Böhmen, Ungarn, Siebenbürgen, Tyrol, zu Planiz bey Zwickau in Sachſen, in Island. — Bey Poſtelberg und Wewerzan in Böhmen findet ſie ſich nierenweiſe in einem ſandigen Kalkſtein, auch am Montebaldo bey Brentomio im Veroneſiſchen ſcheint ſie in Geſellſchaft der Kalkſteinformation vorzukommen. — Bey Caaden in Böhmen bildet ſie ein ganzes Fuß dickes Lager im Wackethon, worüber Baſalt liegt.

§. 483.

Sie wird meiſtens bergmänniſch gewonnen. Am Montebaldo ſollen ſich 4 Schächte befinden, die ſich ſchlängelnd eine Meile weit ausbreiten. Dieſe Gruben ſind nicht beſtändig im Gange, ſondern nur dann, wenn beträchtliche Beſtellungen einlaufen. Da die daſige Grünerde von vorzüglicher Schönheit iſt, ſo wird ſie weit verführt. Auch die Cypriſche macht

einen Handelsartikel aus. Sie kömmt, in Körbe von Palmblättern eingepackt, als Ballaſt nach Holland. Von weniger ſchöner Farbe iſt die böhmiſche von Caaden, die, je nachdem ſie eine dunklere Farbe und feinerdigern Bruch hat, der Centner für 2 bis 4 Gulden verkauft wird; zum Theil wird ſie daſelbſt auch in einem Ofen, der einem Ziegelofen nicht unähnlich iſt, gebrannt, und dann als rothe Farbe in den Handel gebracht.

§. 484.

Gebrauch.

Man braucht die Grünerde hauptſächlich als Pigment in der Malerey. Sie hat vor vielen andern grünen Farben den Vorzug einer großen Beſtändigkeit an der Luſt — doch kömmt ſie an Schönheit den aus Kupfer bereiteten grünen Farben ſelten bey. Am häufigſten findet ſie ihre Anwendung in der Frescomalerey und als Leimfarbe. Zu Oelmalerey taugt ſie minder gut, weil das Oel ihre Farbe verdunkelt. Inzwiſchen wird ſie doch in der Landſchaftsmalerey zum dunkelgrün mit Nutzen angewendet.

Um eine gute Farbe aus der Grünerde zu erhalten, muß aber bey der Auswahl und Zubereitung mit gehöriger Aufmerkſamkeit und Genauigkeit verfahren werden. — Am beſten iſt diejenige, die bey einer ſchönen grünen Farbe einen feinerdigen Bruch

hat; weniger gut iſt die ſandige. Oft iſt ſie mit andern Foſſilien innig verwachſen (wie z. B. die Veroneſiſche) welche die grüne Farbe ſchmutzig machen und verderben, wenn man ſie nicht ſorgfältig entfernt. Es kann am beſten dadurch geſchehen, daß man ſie in gröbliche Brocken zerſtößt, und ſodann die falſch gefärbten Stückchen von den ſchön grünen abſondert. Was die Zubereitung als Malerfarbe betrift, ſo ſind manche Abänderungen derſelben, wie z. B. die Veroneſer Grünerde ſo hart, daß man ſie erſt auf einer Handmühle klein mahlen muß, ehe man ſie auf dem Reibſteine fein reiben kann. Manche Abänderungen haben dazu jene Vorbereitung nicht nöthig. Auch durchs Schlemmen kann man ſie von vorzüglicher Feinheit erhalten.

Wird ſie mäßig durchglüht, ſo vertauſcht ſie ihre grüne Farbe mit einer ſchönen rothbraunen, die beſtändig iſt, und in der Waſſer- und Kalkmalerey mit Nutzen gebraucht werden kann.

Zuweilen werden andere grüne Subſtanzen, z. B. Berggrün, eiſenſchüſſiges Kupfergrün, Chlorit für Grünerde ausgegeben. Der letztere ſteht ihr aber an Schönheit der Farbe, zumal wenn er gepulvert wird, weit nach, und hat überhaupt nicht die Eigenſchaften einer guten Malerfarbe. Die erſten verrathen ſich leicht dadurch, daß ſie dem flüchtigen Laugenſalze eine blaue Farbe ertheilen.

Neunte Gattung.
Steinmark.

§. 485.

Man unterſcheidet zwey Arten, das zerreibliche und verhärtete. Erſteres kömmt ziemlich ſparſam vor und iſt keiner bekannten ökonomiſchen Benutzung unterworfen. Das verhärtete iſt hingegen zu manchen Abſichten brauchbar.

Verhärtetes Steinmark.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: meiſt derb und eingeſprengt.

Bruch: feinerdig.

Härte: ſehr weich.

Geſchmeidigkeit: milde.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: 2,5 bis 2,8.

Es ſaugt Waſſer ein und hängt ſtark an der Zunge. Ins Waſſer gebracht, erweicht und zerfällt es zwar, ohne jedoch zu einem Teige geknetet werden zu können.

Farbe: weiß, roth, blau, braun, grün; ſämmtliche Farben kommen von verſchiedenen Nuancen vor, und oft mehrere Streifen, Adern, Flecken und Punktweiſe in einem Stücke.

Glanz: matt — wird durch den Strich glänzend.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig.

Phosphorescenz findet bey manchen Abänderungen ſtatt, wenn man ſie im Dunkeln mit der Feder ſtreicht.

Im Anfühlen fett.

§. 486.

Chemiſche Kennzeichen.

Manche Abänderungen ſind in beträchtlich hohen Feuersgraden für ſich unſchmelzbar, andere ſchmelzen leichter zu einer blaſigen Schlacke.

Nach Gerhard ſind ſeine Beſtandtheile 22 Thon, 65 Kieſel, 8 Eiſenoxyd.

Vorkommen.

Es kömmt in den Klüften verſchiedener Urgebirgsarten z. B. des Porphirs, Serpentins, Gneißes und Topasfelſens und auf Gängen (zumal auf Zinnſteingängen) und Stockwerken vor.

Seine vorzüglichſten Fundorte ſind: das ſächſiſche und böhmiſche Erzgebirge, Salzburg, Frankreich, England, Sibirien.

Es geht oft in gemeinen Thon über.

§. 487.

Gebrauch.

Es iſt als Polirmittel für weiche Steinarten brauchbar. In Zöblitz wird es von den Serpentinſteindrehern als ſolches angewendet.

Auch hat man es zu Filtrirſteinen und zu Waſſeruhren vorgeſchlagen. Ehemals ſtand es,

den Römern ſo beliebten Vasa murrhina, welche aus den entfernteſten Gegenden des Orients kamen, aus dem chineſiſchen Bildſtein beſtanden, mit dem ſie der Beſchreibung nach in ihren Eigenſchaften ſo ziemlich übereintreffen.

Eilfte Gattung.

Wacke.

§. 490.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, oft mit theils leeren, theils ausgefüllten Blaſenräumen.

Bruch: eben, der oft theils in den unvollkommen muſchlichen, theils in den unebnen und erdigen übergeht.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, ziemlich ſtumpfkantig.

Härte: weich.

Geſchmeidigkeit: etwas milde.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthümliches Gewicht: 2,5 bis 2,8.

Farbe: meiſt grünlichgrau. — Sie nähert ſich auch oft dem berggrünen, aſchgrauen, gelblichgrauen, grauchlichſchwarzen, ſchwärzlichgrünen, röthlich- und leberbraunen, bräunlichſchwarzen.

Glanz: matt auch ſchwachſchimmernd — wird durch den Strich glänzend.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig.

Geruch: thonartig beym Anhauchen.

§. 491.

Chemiſche Kennzeichen.

Die Wacke ſcheint gewöhnlich aus 15 bis 20 Thon, 50 bis 60 Kieſel, 7 bis 8 kohlenſtoffſaurem Kalk, und 12 bis 16 Eiſenoxyd zu beſtehen, oft enthält ſie auch einige Procent Talkerde.

Im Thontiegel giebt ſie ein dichtes, faſt ſchwarzes Glas von glattem muſchlichem Bruch, oder auch eine Schlacke. Im Kohlentiegel entſteht eine mit Eiſenkörnern belegte Maſſe.

§. 492.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Sie kömmt gewöhnlich und zwar zuweilen in ziemlich ſtarken Lagern in der Trappformation unter dem Baſalt, und als Hauptmaſſe des Mandelſteins vor (in welchem ſich theils hohle, theils ausgefüllte Blaſenlöcher befinden, letztere enthalten Achat, Chalcedon, Kalkſpath, und heißen dann auch Mandeln oder Nieren.) — Außerdem findet ſich die Wacke auch auf Gängen, wohin die ſogenannten Butzwacken in Böhmen gehören. Nicht ſelten ſind in der Wacke Kryſtalle von Hornblende, Feldſpath, Magneteiſenſtein, Glimmer ꝛc. eingewachſen.

Die Wacke wird im böhmiſchen und ſächſiſchen

Erzgebirge und andern Gegenden, wie z. B. in Schleſien, Ungarn, Schweden, Sibirien, Island ziemlich häufig angetroffen. — Sie geht auf der einen Seite in Baſalt, auf der andern in Thon über.

§. 495. Gebrauch.

Die Wacke wird in Ermangelung eines beſſern Materials als Bauſtein benutzt. Doch entſpricht ſie dieſem Zweck im Ganzen genommen ſehr unvollkommen. Sie wird von der Witterung meiſtentheils ſtark angegriffen, zerfällt und löſet ſich in einen fetten Thon auf, (der allenfalls zum Ziegelſtreichen benutzt werden kann.) Ueberdies fehlt es ihr auch an hinlänglicher Feſtigkeit. Sie kann daher nur mit Vortheil zum Ausmauern des hölzernen Fachwerks, nicht wohl aber zu Aufführung von Gebäuden und Mauern, die der freyen Witterung ausgeſetzt ſind, verwendet werden. Inzwiſchen giebt es doch hin und wieder Abänderungen von dieſer Steinart, die einen hinlänglich hohen Grad von Feſtigkeit und Dauerhaftigkeit beſitzen, ſo daß ſie mit Vortheil nicht nur zu Bauſteinen, ſondern auch zu Steinhauerarbeiten zu benutzen ſind.

Wacke mit leeren Blaſenlöchern kann ihrer Leichtigkeit wegen mit Nutzen zu Aufführung von Ge-

wölben angewendet werden, nur darf es ihr nicht an der nöthigen Feſtigkeit mangeln.

Da ſie im Feuer ein ſchwarzes Glas giebt, ſo könnte ſie wohl eben ſo gut als der Baſalt zu Bereitung geringer Glasarten z. B. des Bouteillenglaſes mit Vortheil angewendet werden.

Zwölfte Gattung.

Baſalt.

§. 494.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, in ſtumfkantigen Geſchieben. Er enthält wie die Wacke oft leere und ausgefüllte Blaſenräume.

Bruch: dicht, und zwar gewöhnlich uneben; er nähert ſich aber nicht ſelten dem unvollkommen groß- und flachmuſchlichen, dem ſchiefrigen und ſplittrigen.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, ſtumpfkantig.

Abgeſonderte Stücke: ſäulenförmig, großkuglich und concentriſch ſchaalig, ſo wie auch körnig.

Härte: halbhart.

Geſchmeidigkeit: ſpröde.

Zuſammenhalt: ſehr ſchwer zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: gewöhnlich zwiſchen 2,5 und 3,0.

Farbe: gewöhnlich lichter oder dunkler grau-

lichſchwarz, ſo wie auch grau von verſchiedenen Nuançen; ſeltener geht ſeine Farbe ins Gelbe, Ziegel- und Bräunlichrothe über. Auf den Klüften hat er zuweilen einen pech- und blaulichſchwarzen Beſchlag, zuweilen auch metalliſch angelaufene Farben. — Er giebt einen lichte aſchgrauen Strich.

Glanz: matt.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig.

Klang: in dünnen Tafeln klingend.

Magnetismus: er wirkt auf die Magnetnadel und wird zum Theil auch vom Magnet gezogen.

§. 495.

Chemiſche Kennzeichen.

Der Baſalt giebt im Thontiegel in beträchtlichen Feuersgraden, ein ſchwarzes dichtgefloſſenes Glas mit großmuſchlichem, glattem Bruch. In dünnen Splittern iſt es durchſcheinend und nelkenbraun. Im Thontiegel erhält man daraus eine ſchlackenartige Maſſe mit Eiſenkörnern. — Seine Beſtandtheile bleiben ſich, ſowohl der Qualität als Quantität nach, nicht in allen Abänderungen ganz gleich. — Vergleicht man die verſchiedenen Analyſen, ſo enthält er meiſtens zwiſchen 15 bis 30 Theile Thon, 45 bis 60 Kieſel, 15 bis 25 Eiſenkalk, einige zuweilen bis gegen 10 Theile Kalk, manchmal auch einige Procente Natrum und Talkerde.

§. 496.

Geognoſtiſches und geographiſches Vorkommen.

Der Baſalt gehört zu den Gebirgsarten der jüngſten Trappformation. Er macht ganze Gebirgslager aus, und bildet meiſt kegelförmige und oben abgeplattete Berge. Zum Theil beſtehen dieſe ganz aus an einander und durch einander liegenden und ſtehenden Baſaltſäulen, und erhalten dadurch ein ſehr ausgezeichnetes Anſehen. Oft iſt er auch in kugelförmigen Stücken, die concentriſch ſchaalige Abſonderungen haben, über einander gehäuſt. Der Baſalt iſt eine ſehr allgemein verbreitete Gebirgsart; er wird daher faſt in allen Ländern angetroffen und macht oft ſehr beträchtlich ausgedehnte Bergzüge. Er iſt aber äußerſt ſelten ganz rein, ſondern hat wie der Porphir in ſeiner Maſſe gewöhnlich fremdartige Foſſilien eingemengt, welche auch zum Theil die in ihm befindlichen Blaſenräume ausfüllen. Es gehören dahin vorzüglich Augit, Olivin, baſaltiſche Hornblende, Glimmer, Feldſpath, Zeolith, Kalkſpath, Magneteiſenſtein und Schwefelkies. Sonſt iſt er ganz metallleer und für den Bergbau unfruchtbar. Seltener kömmt der Baſalt in Lagern, Gängen und Neſtern zwiſchen andern nicht zur Trappformation gehörigen Gebirgsarten vor.

Er wird nicht ſelten in höhern oder niedern Gra-

§. 498.

II) Auch in der Steinmetzen-, Steinſchleifer- und Bildhauerkunſt iſt der Baſalt vorzüglich nützlich. Die Steinmetzen verfertigen daraus, zumal aus den dickern Baſaltſäulen, deren natürliche Form die Bearbeitung in vielen Fällen erleichtert und abkürzt, Mühlſteine, Reibeſteine, Waſſertröge, Krippen, Goſſenſteine, Amboße für Goldſchläger und Goldſchmiede, ingleichen für andere Metallarbeiter. Zu der letztern Benutzung ſchickt er ſich zumal deswegen gut, weil er ſo ſchwer zerſprengbar iſt, und daher unter den Hammerſchlägen nicht leicht leidet — (aus derſelben Rückſicht bedient man ſich daher zuweilen der Baſaltſäulen auch in die Pochwerke ſtatt der Pocheiſen und Unterlagen.) Auch zu Probirſteinen wird er zuweilen zubereitet; nur muß er zu dieſer Abſicht von vorzüglich ſchwarzer Farbe, Dichtigkeit und Reinheit ſeyn. Er darf alſo keine Höhlungen oder eingewachſene fremdartige Foſſilien in ſeiner Maſſe haben, die entweder durch ihre abſtehende Farbe, oder ungleichförmige Härte dem zu machenden Gebrauch nachtheilig ſind. — Ein Baſalt von vorzüglich guter Beſchaffenheit giebt aber dann auch in der Benutzung als Probirſtein dem eigentlichen Probirſtein oder ſogenannten Lydit wenig nach, denn er beſitzt außer der ſchwarzen Farbe nicht nur den hinlänglichen

Härtegrad und Feſtigkeit, ſondern iſt auch in mäßig ſtarken Säuren unauflöslich.

Ehemals wurde der Baſalt häufiger, als in unſern Zeiten zu Statuen, Vaſen, Gefäßen und andern Bildhauerarbeiten angewendet. Mehrere Arbeiten der Art haben ſich noch als Ueberbleibſel der ägyptiſchen und römiſchen Kunſt bis jetzt unverſehrt und ohne von der Verwitterung angegriffen zu ſeyn, erhalten. Zu Bildhauerarbeiten muß der Baſalt gehörig feſt, ohne Riſſe und Steinablöſungen, ſo wie auch von leeren oder angefüllten Blaſenlöchern und eingewachſenen Foſſilien frey ſeyn, ſonſt verſtattet er keine regelmäßige Bearbeitung. Die antiken Baſalte ſind meiſtens von vorzüglicher Schönheit, der äthiopiſche ſoll ſo feſt wie Eiſen geweſen ſeyn, doch wurden vor Alters manche ganz heterogene Foſſilien mit zu den Baſalten gerechnet, z. B. Trapparten, die aus einem innigen Gemenge von Feldſpath und Hornblende beſtehen.

Die Bearbeitung des Baſalts wird bewerkſtelligt, indem man ihn mit Schmirgel oder ſcharfem Sande durch ungezähnte Sägen, in ſchickliche Stüken zerſägt, die man dann weiter mit Meißeln, zugeſpitzten Hämmern und andern Steinmetzen- und Steinſchneiderwerkzeugen zurichtet. — Man ſchleift ihn mit Bimsſtein glatt und polirt ihn dann meiſtens mit Holzkohle. Wenn man die Baſaltarbeiten mit

Leinöl auf der Oberfläche tränkt und ſie hierauf ſchwach ausglühen läßt, ſoll man ihnen einen ſchönen Eiſenglanz ertheilen können.

§. 499.

III) Der Baſalt dient als ein guter Zuſatz zum Mörtel. Man wählt dazu am liebſten ſolchen, der ſchon durch die Verwitterung etwas mürbe geworden iſt; theils weil ſich dieſer leichter zu einem gröblichen Sande zermalmen läßt, theils weil er feſter, als der ganz dichte und unverwitterte binden ſoll; wo man Baſaltſand hat, da kann man ihn ebenfalls für dieſen Zweck anwenden.

§. 500.

IV) Der Baſalt wird auf Glashütten zur Bereitung des Glaſes mit Vortheil angewendet, wie ſchon vor geraumer Zeit in den Glashütten zu Montpellier in Frankreich, zu Senftenberg in Sachſen und im Fuldaiſchen geſchehen iſt. Man kann ihn nicht nur als Zuſatz den übrigen Materialien der Glasfritte beyfügen, ſondern, da er meiſtens ziemlich leichtflüſſig iſt, auch allein für ſich zu Glaſe ſchmelzen.

Nach den Verſuchen, die Wolf mit einem Baſalt von Buchberg in Böhmen auf einer Glashütte bey Turnau angeſtellt hat, kömmt der Baſalt binnen 8 Stunden zu einem gehörigen Fluß. Sein Glas iſt ſo flüſſig, daß es ſich ſehr gut in Formen gießen, aber nicht wohl blaſen läßt. Am beſten ſind die Formen von

Meſſing, an eiſerne hängt ſich das Glas zu feſt an. Es werden auf dieſe Weiſe Leuchter, Doſen, Flaſchen ꝛc. verfertigt. Das Baſaltglas läßt ſich nicht weiß und waſſerhell darſtellen, es iſt meiſtens dunkelgrün oder ſchwarzgrün und nelkenbraun, und zeichnet ſich durch größere Härte, Feſtigkeit, Dauerhaftigkeit und Leichtigkeit vor dem gemeinen Glaſe aus. Es frißt die Glashäfen ſtärker an, als letzteres. S. Intelligenzblatt der allg. Litteraturz. 1803. No. 220. und Faujas etc. Mineral. des volcans p. 308.

V) Seiner Leichtflüſſigkeit wegen giebt der Baſalt ferner einen Fluß, zumal für kalkhaltige Eiſenerze, ab. Sein beträchtlicher Eiſengehalt trägt noch überdies zur Vermehrung des Ausbringens an Roheiſen bey.

Dreizehnte Gattung.

Thonſchiefer.

§. 501.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, in ganzen Lagern und in Geſchieben..

Bruch: gerade, krumm, und wellenförmig ſchiefrig, das zuweilen ins blättriche (mit zweifachen Blätterdurchgang) übergeht.

Bruchſtücke: dünn, und dick, ſcheibenförmig, ſelten ſplittrich und rhomboidal.

Härte: weich.

Geſchmeidigkeit: milde.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht. 2,5 bis 2,8.

Farbe: grau, von allen Nuançen, das zuweilen ins Grüne, Gelbe und Rothe übergeht. Manchmal iſt er gefleckt und mit Dendriten verſehen. — Giebt einen lichtgrauen Strich.

Glanz: wenig glänzend oder ſchimmernd — zuweilen von einem Glanze zwiſchen Wachs- und Perlemutterglanz.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig.

Zuweilen fühlt er ſich fett an.

§. 502.

Chemiſche Kennzeichen.

In mäßig ſtarkem Feuer durchglüht, brennt er ſich mit Gewichtsverluſt gewöhnlich roth, zerſpringt auch wohl in Stücken. In ſtärkerem Feuer bläht er ſich auf und ſchmelzt zu einer grünlichgrauen ſchwammigen Schlacke.

Er enthält Thon- und Kieſelerde, Eiſenkalk, gewöhnlich auch Kalk- und Talkerde und Kohlenſtoff. Alle Beſtandtheile kommen in ſehr abwechſelnden Verhältniſſen vor, z. B. nach Kirwans Analyſe enthält

	der Angleſeyſchiefer.	der Killas.
Thon	26	25
Kieſel	46	60
Talk	8	9
Kalk	4	—
Eiſenkalk	14	6

§. 503.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Der Thonſchiefer kommt hauptſächlich als eine eigene einfache Gebirgsart im Ur- und Uebergangsgebirge vor.

Der Urthonſchiefer hat zuweilen als zufällige Gemengtheile Quarz, Glimmer, Feldſpath, Schörl, Turmalin, Granat und Hornblende. — Er geht nicht ſelten in Chloritſchiefer, Topfſtein, Talk- Wetz- Zeichen- und Alaunſchiefer über, und macht mit dieſen Gebirgsarten in abwechſelnden Lagern eine eigene Urgebirgsformation, die der Geognoſt mit dem Namen des Thonſchiefergebirges belegt. Die gelblichgraue und grünliche Abänderung des Thonſchiefers ſcheint die älteſte; auf dieſe folgt die dunkelgraue; der jüngſte Urthonſchiefer iſt der blaulichgraue und rothe.

Im Urthonſchiefer finden ſich zuweilen Lager von Urtrapp, Urkalkſtein, Kieſelſchiefer, Talk und Granat.

Der Thonſchiefer im Uebergangsge-

birge, der in der Geognoſie unter dem Grauwa⸗ckenſchiefer begriffen wird, oryctognoſtiſch aber eben ſo gut, wie der Urthonſchiefer ein wahrer Thonſchie⸗fer iſt, unterſcheidet ſich von dieſem vorzüglich da⸗durch: daß er nicht leicht von grünlicher und lichte gelblichgrauer Farbe, wie der Urthonſchiefer, ſon⸗dern meiſtens aſch⸗ und rauchgrau vorkommt; daß er nicht das Glatte und den lichten Silberglanz, wie jener, hat, ſondern mehr ſchimmernd, von einge⸗mengten Glimmerſchüpchen iſt; daß in ihm der Quarz zwar in Trümmern und Adern, aber nicht als Ge⸗mengtheil vorkömmt; daß er keinen Feldſpath, Schörl, Granat und Hornblende bey ſich führt, und keine Lager von Granat, Talk, Chlorit, Magnet⸗eiſenſtein, Urtrapp ꝛc. einſchließt, daß in ihm Ver⸗ſteinerungen von Seethieren, Farrenkräutern und andern Pflanzen gefunden werden; und daß ihm endlich viel Glimmerſchüpchen beygemengt ſind, welches ein Hauptunterſcheidungsmerkmal iſt.

Der Uebergangsthonſchiefer enthält Lager von Uebergangskalkſtein, Uebergangstrapp und Kieſel⸗ſchiefer.

Beyde, der Uebergangs⸗ ſowohl, als der Ur⸗thonſchiefer, ſind deutlich geſchichtet, und zwar ſo, daß die Abſonderungsflächen der Schichten, die Richtung der Schieferblätter des Thonſchiefers faſt vertikal durchſchneiden, die Schichten nähern ſich in

ihrem Fallen bald mehr der ſenkrechten, bald mehr der horizontalen Linie. Uebrigens bildet der Thonſchiefer wenig ſchroffe Berge, die ſowohl in Gängen, als Lagern metallreich ſind.

Endlich macht nun auch der Thonſchiefer in größern oder kleinern Brocken einen Gemengtheil der Grauwacke aus.

Die Fundorte des Thonſchiefers ſind unter andern, das Voigtland, Bayreuth, Oberpfalz, Harz, Schleſien, Salzburg, Böhmen, Schweiz, Ungarn, Frankreich, England. Ueberhaupt iſt er eine ſehr häufig vorkommende Gebirgsart.

§. 504.

Die Gewinnung des Thonſchiefers zum Behuf der verſchiedenen ökonomiſchen Benuzzungen geſchieht ſeltener bergmänniſch, gewöhnlich in offenen Steinbrüchen, wo er meiſtens teraſſen- oder ſtroſſenförmig abgebaut wird. Da der Thonſchiefer in deutlichen, ziemlich regelmäßigen, mehr oder weniger ſtarken Schichten übereinander liegt; ſo iſt der Abbau mit wenig Schwierigkeiten verknüpft. — Man treibt bloß nach und nach Keile zwiſchen die Ablöſungen der Schichten ein und ſprengt auf dieſe Art mehr oder weniger dicke Platten oder Blöcke los, die dann nach Verſchiedenheit des von ihnen zu machenden Gebrauchs weiter bearbeitet werden.

Anmerkung. Soll im Schiefergebirge an einer Stelle, wo der Thonſchiefer nicht frey in ſenkrechten Wänden zu Tage anſteht, ein Bruch angelegt werden; ſo muß zuerſt die darüber liegende Dammerde und der Abraum hinweggeſchafft werden, dann wird in den Schiefer ein kleines Geſenk, welches ſo breit iſt, daß ein Mann mit Bequemlichkeit darin arbeiten kann, und ſo lang, als der Bruch werden ſoll, angelegt. Von dieſem Geſenk oder Graben aus wird dann der Abbau ſtroſſenweiſe betrieben.

§. 505.

Gebrauch.

I) Am ausgedehnteſten iſt der Gebrauch, welcher in der Baukunſt von dem Thonſchiefer gemacht wird, wo er ſeiner verſchiedenen Beſchaffenheit nach zu ſehr verſchiedenen Abſichten angewendet wird.

1) Die ausgezeichneteſte Anwendung iſt zum Dachdecken, wozu er in plattenförmige Stücken geſpalten angewendet wird. Allein nicht jede Abänderung des Thonſchiefers iſt für dieſe Abſicht gleich gut geſchickt, um waſſerdichte, feuerfeſte, dauerhafte und leichte Dächer durch ihn zu erhalten, muß vielmehr bey der Auswahl des rohen Dachſchiefers in dieſer Hinſicht, mit vieler Sorgfalt zu Werke gegangen und daher in jedem Fall genau geprüft wer-

den, ob er die nöthigen Eigenſchaften beſitzt. — Die vorzüglichſten dieſer Eigenſchaften ſind folgende:

a) Er muß ſich leicht und regelmäßig in dünne gerade Platten von der erforderlichen Größe ſpalten laſſen. Dies iſt nur bey demjenigen Thonſchiefer möglich, der einen regelmäßigen, geraden und feinſchiefrigen Bruch hat, von falſchen, verborgenen Klüften oder Geſteinablöſungen frey iſt, und keine fremden Gemengtheile in ſeiner Maſſe hat. Ein Thonſchiefer, welcher Quarz, Granaten, Schörl, Schwefelkieſe in Körnern und Adern zwiſchen ſich hat, läßt ſich nie in regelmäßige und dünne Platten zertheilen, weil dieſe feſten Körper beym Spalten nicht nachgeben, daher meiſtens an ſolchen Stellen Brüche erfolgen. Der Thonſchiefer von dickſchiefrigen Bruch liefert zu dicke Platten (welches deswegen nachtheilg iſt, weil das Dach davon zu ſehr beſchwert wird.) Eben dies iſt der Fall, wenn fremdartige Theile ganz innig, ſo daß ſie ſich mit bloßen Augen nicht unterſcheiden laſſen, mit dem Dachſchiefer gemengt ſind, oder wenn er ſich durch einen vorzüglich reichen Antheil an Kieſelerde dem Kieſelſchiefer nähert. Aus krummſchiefrigen Thonſchiefer erhält man krumme Platten, die ſich gar nicht, oder nicht gut eindecken laſſen, und da ſie nicht dicht über und an einander anſchließen, dem Regen leicht einen Durchgang verſtatten, wodurch die nothwendige Waſſerdichtig-

keit des Dachs verloren geht. — Endlich dürfen auch die Blöcke des Dachſchiefers nicht zu ſehr ausgetrocknet ſeyn, weil ſie ſich ſonſt ebenfalls nicht gut ſpalten laſſen. Am beſten iſt es, wenn man ſie gleich ſpaltet, ſo wie ſie aus dem Bruche kommen.

b) Der Dachſchiefer muß ferner gehörig dicht, nicht porös ſeyn, weil er ſonſt auf dem Dache das Regen- und Schneewaſſer einſaugen und durch ſich laſſen, und ſo zur Verfaulung des darunter befindlichen Holzwerks Veranlaſſung geben würde. Ein lokkerer Dachſchiefer der ſich voll Waſſer ſaugt, wird auch nicht ſo leicht trocken, und die lange in ihm anhaltende Feuchtigkeit begünſtigt die Entſtehung und Fortpflanzung der Mooſe und Flechten, die dergleichen Schiefer oft wie eine Decke überziehen, und mit ihren Wurzeln in ihn eindringen. Sie halten das Waſſer ſehr lange an ſich, verhindern das Trockenwerden des Schiefers noch mehr und tragen ſo zur baldigen Deſtruktion deſſelben bey, indem ein ſolcher mit Waſſer geſchwängerter Stein, der im Winter vom Froſte überraſcht wird, in Stücken ſpringt, ſich abblättert und zerfällt.

Ob ein Dachſchiefer die gehörige Dichtigkeit habe, oder zu locker ſey, wird am beſten dadurch geprüft, daß man ihn, wenn er gehörig trocken iſt, wiegt, ihn dann einige Zeit ins Waſſer legt und wieder wiegt. — Findet ſich hier keine, oder keine

bedeutende Gewichtszunahme, ſo hat er die hinlängliche Dichtigkeit, da hingegen derjenige, der beträchtlich ſchwerer geworden iſt, viel Waſſer eingeſaugt hat, und alſo von poröſer und lockerer Beſchaffenheit ſeyn muß.

Meiſtens pflegen die oberen Schichten in den Steinbrüchen, aus ſo lockerem und mürbem Schiefer zu beſtehen, daher ſie auch gewöhnlich verworfen werden.

c) Ferner muß der Dachſchiefer hinlänglich feſt und nicht ſpröde ſeyn, denn der mürbe, lockere wird durch jeden Stoß leicht zertrümmert und giebt kein feſtes Dach. — Ein zu ſpröder Dachſchiefer läßt ſich nicht gut in regelmäßige Dachſteine mit dem Schieferhammer behauen und zerſpringt beym Lochen (d. h. beym Einſchlagen der Löcher, woran der Dachſtein auf die Latten angenagelt wird.) Man prüft die Schiefer in dieſer Hinſicht entweder mit dem Schiefer- und Lochhammer, oder indem man ein einige Linien dickes Stück zwiſchen den Händen zu brechen ſucht. Geht dieſes zu leicht an, ſo wird er als zu mürbe verworfen. Mittelbar beurtheilt man die Feſtigkeit des Schiefers auch aus dem Klange; je heller eine Platte beym Anſchlagen mit einem eiſernen Inſtrument klingt, von deſto feſterer und härterer Beſchaffenheit pflegt er zu ſeyn.

Die lockeren, wenig dichten Schiefer haben ge-

meiniglich auch keine hinlängliche Feſtigkeit; dagegen die zu harten ſich meiſtens nicht gut lochen und bearbeiten laſſen.

d) Zu Dachplatten darf kein Schiefer gewählt werden, der zu leicht verwittert. Die Verwitterung iſt von zweyerley Art. Sie wird nämlich entweder durch mechaniſche oder durch chemiſche Kräfte bewirkt. Die mechaniſche geſchieht vorzüglich durch Waſſer und Froſt, und ſie hat zumal bey den lockern und poröſen Steinen ſtatt. Die chemiſche Verwitterung hängt von der Veränderung ab, die mit den Beſtandtheilen des Schiefers vorzüglich vermittelſt der Einwirkung äußerer Stoffe vorgehen. Die zufälligen Beſtandtheile, die eine ſolche Verwitterung begünſtigen, ſind inſonderheit Schwefelkies, Eiſenkalk, Kohle und erdharzige Theile, Kalk und Talkerde. — Der Schwefelkies iſt dem Thonſchiefer nicht nur in größern Stücken und in kleinen Körnern, ſondern oft auch in äußerſt feinen, den unbewaffneten Augen unkenntlichen Theilen beygemengt. — Er hat die Eigenſchaft, unter Einwirkung der Luft und Feuchtigkeit zur Verwitterung disponirt zu werden. Er bläht ſich dabey auf, und wird durch Aufnahme von Sauerſtoff in Vitriol verwandelt, der als ein ſalziger Beſchlag die Oberfläche des Steins überzieht. Mit der Zeit wird auch der Vitriol wieder durch die im Schiefer befindliche Thon- Kalk- und Talkerde zer-

legt, indem ſich dieſe mit der Schwefelſäure des Vitriols zu ſchwefelſaurer Thonerde oder Alaun, Gyps und Bitterſalz vereinigen, daher man auch dieſe Salze oft als Beſchlag an den in Verwitterung begriffenen Thonſchiefer antrifft. Wie ſchnell durch dieſen Proceß die Zerſtörung des Thonſchiefers herbeygeführt werde, läßt ſich leicht einſehen. — Schon durch das Aufblähen der verwitternden Schwefelkieſe werden Theile des Schiefers abgeſprengt, durch die völlige Verwitterung und Auflöſung des Schwefelkieſes entſtehen an den Stellen, wo er ſich befand, kleine Höhlungen oder leere Zwiſchenräume, die noch weiter vergrößert und vermehrt werden, wenn der aus den Schwefelkieſen entſtandene Vitriol durch die erdigten Beſtandtheile des Steins zerlegt wird, welche in der Vereinigung mit Schwefelſäure als im Waſſer auflösliche Salze, vom Regen aufgelöſet und weggeſchwemmt werden. So wie aber der Stein auf dieſe Art immer mehr Zwiſchenräume erhält, immer poröſer wird, ſaugt er auch mehr Waſſer ein, der Froſt erhält immer ſtärkere Gewalt über denſelben und vollendet endlich die baldige gänzliche Destruktion.

Ob ein Thonſchiefer Schwefelkiestheile bey ſich habe, läßt ſich leicht prüfen, wenn man ihn ins Feuer bringt. Ein ſchwefelkieshaltiger Schiefer entwikkelt dabey Schwefelgeruch und bläht ſich auf; ein

reiner iſt ohne Schwefelgeruch und behält in einem mäßigen Feuer ſeine Geſtalt unverändert.

Die Verwitterung des unvollkommenen Eiſenkalks geſchieht, indem er noch mehr Sauerſtoff aus der Luft annimmt und dadurch in vollkommneren Eiſenkalk verwandelt wird. Er erweitert dabey zugleich ſein Volumen, ſeine Verbindung mit den erdigten Theilen des Schiefers wird aufgehoben, und dieſer verliert dadurch an Zuſammenhalt und wird poröſer und mürber und dann gleichfalls durch die erfolgende Einſaugung des Waſſers und durch Froſt zerſtört.

Auf eben dieſe Art wird die Verwitterung des in manchem Thonſchiefer befindlichen Kohlenſtoffs oder Erdharzes nachtheilig, indem dadurch ebenfalls der Stein eine poröſere Beſchaffenheit erhält.

Enthält ein Thonſchiefer viel Kalkerde, ſo iſt er, zumal an feuchten Orten und wenn er noch überdies von lockerer Beſchaffenheit iſt, zur Salpetererzeugung geneigt, wobey der Stein einen ſalzigen Beſchlag erhält. Die große Neigung der ſalpeterſauren Kalkerde Feuchtigkeit anzuziehen, verurſacht, daß ein ſolcher Schiefer beſtändig feucht und naß iſt, welcher Erfolg noch durch den Froſt unterſtützt wird. Ein ſicheres Kennzeichen eines reichen Kieſelgehalts iſt, wenn der Schiefer mit Scheidewaſſer und andern Säuren ſtark aufbraußt.

e) Endlich muß nun auch der Dachſchiefer noch feuerfeſt ſeyn, das iſt, er darf im Feuer nicht ſo leicht zerſpringen, oder ſich entzünden und brennen. In beiden Fällen würde er keinen hinreichenden Schutz für das Dach gegen Feuersbrünſte abgeben. Im letzten Fall pflanzen die Dachſchiefer noch überdies das Feuer an andern Orten fort, indem ſie glühend vom Winde hinweg geführt werden.

Das Zerſpringen der Schiefer im Feuer oder in deſſen Nähe erfolgt theils durch beygemengte Schwefelkieſe, theils durch das in ihnen befindliche Kryſtalleis, das, wie bey Salzen, eine Dekrepitation verurſacht, theils endlich auch wohl dann, wenn ſie zu viel Kieſelerde enthalten, und eine abwechſelnde Erhitzung und Erkältung, wodurch eine ſchnelle und ungleichförmige Ausdehnung und Zuſammenziehung entſteht, dazu kömmt.

Die Entzündlichkeit des Schiefers hingegen hat ihren Grund in einem zu reichen Gehalt an kohligten und erdharzigen Theilen.

Um ſich auch in dieſer Hinſicht von der Beſchaffenheit eines Dachſchiefers gewiß zu machen, muß man ihn der Feuerprobe unterwerfen. Man bringt ihn in ein Kohlenfeuer und beobachtet, ob er ſich leicht entzündet oder glühend wird und brennt, — und ob er zerſpringt, wenn er glühend oder auch nur bis auf einen hohen Grad erhitzt, ins Waſſer ge-

worfen wird. Ein Schiefer, der bey dieſer Probe ganz bleibt, iſt gewiß dem Zerſpringen bey Feuersbrünſten nicht ausgeſetzt. — Nur halten leider nicht viele Arten dieſe Probe aus.

§. 506.

Die Farbe des Schiefers entſcheidet zwar nicht unbedingt über deſſen Brauchbarkeit zum Dachdecken; inzwiſchen iſt ſie doch als unterſtützendes Kennzeichen nicht in allen Fällen zu verachten. Man hat nämlich bemerkt, daß die dunkelrauch- und ſchwärzlichgrauen in der Regel beſſer beſchaffen ſind, als die ſchwarzen (welche zu viel Kohlenſtoff enthalten und ſich dem Zeichenſchiefer nähern,) die gelben und rothen oder gelb- und rothgefleckten, (die zu reich an Eiſenkalk ſind) und die hellgrauen, denen es meiſtens an hinreichender Dichtigkeit fehlt.

So wie überhaupt der Thonſchiefer, welcher ſich in dünne, platte Tafeln leicht und regelmäßig ſpalten läßt, ziemlich ſelten iſt: ſo iſt dies noch mehr mit einem ſolchen der Fall, der allen vorhin aufgeführten Erforderniſſen vollkommen entſpräche; und man kann es daher bey der Auswahl des Dachſchiefers keinesweges immer ſo genau nehmen, vielmehr werden ſehr häufig Thonſchieferabänderungen zum Dachdecken benutzt, denen die eine oder andere erforderliche Vollkommenheit fehlt oder nur in niederm Grade zukommt.

§. 507.

In den Dachſchieferbrüchen werden, wie in andern Schieferbrüchen, die Schiefer in dicken natürlichen Platten oder Blöcken (§. 494) losgearbeitet, und diejenigen, welche die erforderlichen Eigenſchaften haben, den Schieferſpaltern zugeliefert, welche folgendergeſtalt die Dachſteine daraus verfertigen. Zuerſt werden die Schieferblöcke, wenn ſie zu groß ſind, der Breite und Länge nach in mehrere Stücke zertheilt, die ſich beſſer handthieren laſſen. Nun nimmt der Arbeiter einen breiten aber dünnen Meißel und ſpaltet damit von dem Blocke eine Schieferplatte nach der andern in der Dicke, die der künftige Dachſtein erhalten ſoll, ab. Der Meißel muß immer an den Stellen des Steins angeſetzt werden, wo die Kanten der Schieferblätter ausgehen, weil derſelbe nur in dieſer Richtung regelmäßig ſpaltet. Der Arbeiter treibt den Meißel entweder mit einem kleinen Hammer oder dem Ballen der rechten Hand ein. Die auf dieſe Art erhaltenen Platten haben zwar die Dicke des daraus zu verfertigenden Dachſteins, übrigens aber noch einen unregelmäßigen Umfang. In der Nähe der Schieferbrüche werden ſie gewöhnlich nur aus dem Groben vierkantig zugerichtet. Man legt in dieſer Abſicht die Schieferplatte auf einen ſcharfkantigen Amboß, und zwar dergeſtalt, daß ſie mit demjenigen überflüſſigen

Theil, welchen man abſondern will, vorſteht, und ſchlägt ſodann mit einer langen und dünnen Klinge auf dieſen Theil auf; durch den Schlag wird er von der Platte losgeſprengt und dieſe erhält eine gerade Kante. Auf dieſe Weiſe wird er von allen vier Seiten zurecht gerichtet. Bey dieſer Abſonderung der überflüſſigen Theile muß aber nun auf den Durchgang der Blätter des Thonſchiefers gehörige Rückſicht genommen werden, weil ſonſt dieſelbe nicht leicht regelmäßig von ſtatten geht. Zuletzt werden die Dachſchiefer nach ihrer Dicke, Größe und inneren Güte ſortirt, und Ruthen- oder Centnerweiſe verhandelt. Die Sorten von Dachſteinen ſind ſich nicht auf allen Schieferbrüchen gleich. Bey Anfertigung derſelben kömmt nicht nur die Beſchaffenheit des verarbeiteten Schiefers, ſondern auch die Art und Weiſe, wie damit gedeckt wird, in Betracht. Je feinſchiefriger, reiner und unzerklüfteter der Dachſchiefer iſt; deſto dünnere und größere Platten iſt man zu liefern im Stande; die gewöhnliche Größe iſt ⅓ bis ¾ Quadratfuß, dabey ſind ſie gewöhnlich mehrere Zoll länger als breiter, die Dicke pflegt zwiſchen einer bis gegen drey Linien zu betragen. Sie muß in richtigen Verhältniſſen mit der Größe des Steins ſtehen.

Aus Thonſchiefer mit einem regelmäßigen gewölbt- krummblättrichen Gefüge verfertigt man

zuweilen durch Spalten gewölbte Dachſteine, die den Hohlziegeln ähnlich ſind. Man bedient ſich derſelben unter andern, um damit den Forſt der Dächer zu bedecken, indem man ſie über die oberen Enden der oberſten Dachſchieferreihe legt. In Frankreich nennt man einen Schiefer von dieſer Beſchaffenheit Ardoise confine. Bey ſeiner Bearbeitung werden die wellenförmig geſtalteten Blöcke vor dem Spalten in Stücke geſägt. Das Spalten kann hier nicht ſo leicht regelmäßig geſchehen. Es entſteht daher viel Abgang, welches dieſe Art von Dachſchiefer theuerer macht.

§. 508.

Die weitere Zurichtung der viereckigten Schieferſtücke zum Dachdecken beſorgt der Schieferdecker, doch geſchieht ſie zuweilen auch ſchon auf den Schieferbrüchen. In Frankreich iſt man gewohnt, die Schiefer nach Art der Ziegelſteine in geraden parallelen über einander liegenden Reihen einzudecken und man giebt ihnen daher auch meiſtens eine viereckigte Geſtalt. In Deutſchland kommen die Reihen über das Dach nach einer mehr diagonalen Linie über einander zu liegen, und die gewöhnlichen Dachſteine werden daher ſchupenförmig auf einer Seite zugerundet. Außerdem ſind nun an verſchiedenen Stellen des Dachs noch Steine von anderer und ſehr verſchiedener Form nöthig. *) Der

*) Die Namen der vorzüglichſten Arten der Deckſteine

Schieferdecker giebt ſeinen Steinen die erforderliche Geſtalt auf der Klammer vermittelſt des Schieferhammers. Die **Klammer**, oder wie dieſes Inſtrument auch genannt wird — die **Brücke**, gleicht einer gewöhnlichen Klammer, und ſie dient dem Schieferdecker auf ähnliche Art wie der Amboß den Schieferſpaltern (manche von dieſen bedienen ſich ſtatt des Amboßes auch wohl der Klammer.) Der Schieferdecker legt den Schieferſtein nämlich ſo auf die Brücke der Klammer, daß zur Rechten ſo viel vor der Klammer vorſpringt, als er an einer Seite des Schieferſteins nach einer geraden oder krummen Linie abhauen will. Mit ſeiner linken Hand hält er den Schiefer auf der Klammer feſt, und mit der rechten führt er den Schieferhammer, deſſen beilförmige aber ſtumpfe Schneide beym Aufſchlagen ſo viel von dem Steine wegnimmt, als der Arbeiter nach ſeinem geübten Augenmaaße und nach Maaßgabe des zu verfertigenden Dachſteins beſtimmt.

An dem der beilförmigen Schneide entgegengeſetzten Ende des Schieferhammers hat dieſer eine ſchmale ſpitze Bahn. Mit Hülfe derſelben haut der Arbeiter in den Schiefer die Löcher für die Nägel

ſind: Fußſteine, Dachſteine, Kehlſteine, gleiche rechte und linke Ortſteine, Schlußſteine, Strakortenſteine ꝛc.

ein, durch welche derſelbe an das Dach angenagelt wird. Der Schiefer wird beym Einhauen jener Löcher ebenfalls auf die Klammer gelegt, und zwar dergeſtalt, daß ſo viel von dem Steine vorſpringt, als das Loch von dem Rande des Schiefers abſtehen ſoll. Bey dieſer Lage ſchlägt jeder Hieb mit der Spitze des Schieferhammers ein Loch durch den Schiefer, ohne daß dieſer zerſpringt, vorausgeſetzt, daß er nicht von zu ſpröder Beſchaffenheit iſt.

In Deutſchland werden, wenn man ein Gebäude mit einem Schieferdache verſehen will, die Sparren mit Bretern verſchaalt und auf dieſe die Dachſchiefer aufgenagelt. — Dies Verſchaalen macht die Schieferdächer vorzüglich koſtſpielig. An manchen Orten pflegt man auch die Wände der Gebäude, zumal an der Wetterſeite, mit Schiefer zu bekleiden.

Dächer von gutem Schiefer empfehlen ſich vorzüglich durch ihre lange Dauer. Man hat Beyſpiele, daß ſich ſolche hundert und mehrere Jahre gut und ohne merkliche Nachbeſſerung zu bedürfen, erhalten haben, da ein Ziegeldach, ſelbſt von den beſten Ziegeln, kaum halb ſo lange, und wenn die Ziegeln ſchlecht gebrannt ſind, nicht viel länger als 20 bis 25 Jahre dauert. Minder gut beſchaffener Dachſchiefer hält freylich keine 100 Jahre in der Witterung aus. Ja es giebt ſo ſchlechte Schiefer, die nicht einmal an Dauer den ſchlechteſten gebrannten Ziegeln

men, wie z. B. die ſtark ſchwefelkieſigen, die in wenigen Jahren ein Raub der Verwitterung werden.

Ueber die Bearbeitung des Dachſchiefers ſehe man: Die Kunſt den Schieferſtein aus den Steinbrüchen zu brechen, zu ſpalten und zu ſchneiden, von Fougeroux de Bandaroy im Schauplatz der Künſte und Handwerke, aus dem Franzöſiſchen überſetzt von Juſti, Th. II. S. 371 u. f. — Sprengels Handwerke und Künſte, IX. S. 242 u. f. Encyclop. par Felice T. III. Artikel Ardeſia. — Abhandlungen der ſchwediſchen Akademie. B. 33. S. 269.

Anmerkung. Die berühmteſten Schieferbrüche ſind in Deutſchland, (zu Lehſten, Wurzbach und Neugernsdorf im Voigtlande, zu Goslar am Harz.) Frankreich, (zu Angers in Anjou und Bretagne,) Schweiz, (zu Glarus,) England, (zu Deaubcke bey Padſtoir in Cornwallis,) Schweden, (in der Beörneburgiſchen Gegend.) — Wo der Thonſchiefer ſich nicht in ſo dünne Stücke, wie zu den gewöhnlichen Dachſteinen erforderlich iſt, ſpalten läßt, da wendet man ihn nichts deſto weniger doch oft in dikkern und größern Platten zum Decken ſchlechter Gebäude, z. B. der Bauerhütten, ſeiner Wohlſeilheit wegen, an.

§. 509.

2) Der Thonſchiefer iſt aber nun ferner auch

als Mauerſtein in der Baukunſt von Werth und beliebt, da er ſich wegen ſeiner ſchiefrigen Textur leicht und regelmäßig bearbeiten läßt, eine gute Verbindung mit dem Mörtel eingeht, eine hinreichende Feſtigkeit beſitzt, (zumal wenn er mit Quarzadern durchzogen iſt,) und in der Witterung lange ausdauert. Inzwiſchen gilt letzteres doch nur vorzüglich von geſunden und reinen Schiefer; derjenige, welcher nachtheilige, Verwitterung begünſtigende Gemengtheile z. B. Schwefelkieſe ꝛc. (S. §. 505.) bey ſich führt, wird hingegen viel früher zerſtört, bekömmt leicht einen in Gebäuden ſo nachtheiligen und läſtigen Salpeter= oder andern Salzbeſchlag und kann beym Bauen nicht mit Vortheil angewendet werden. Auch muß man wo möglich keine Steine anwenden, die bereits auf der Lagerſtätte eine beträchtliche Verwitterung erlitten und von zu mürben und lockern Gewebe ſind, welches meiſtens bey den in den obern Schichten der Thonſchieferbrüche brechenden Schiefer der Fall zu ſeyn pflegt.

Da der Thonſchiefer, ſo wie er aus den Steinbrüchen kömmt, meiſtens von Feuchtigkeit durchdrungen iſt, ſo muß man ihn vor dem Gebrauch, wo möglich einen Sommer hindurch austrocknen laſſen. Unterläßt man dieſes, ſo erhalten die damit aufgeführten Mauern gar leicht die Untugend, im Winter zu ſchwitzen.

Bey Ausführung von Gewölben macht ſich der Thonſchiefer vorzüglich deswegen beliebt, weil er ſehr bequem zu keilförmigen Gewölbſteinen zugerichtet werden kann. Beym Waſſerbau iſt er nicht ſonderlich tauglich. Er ſaugt mehrentheils Waſſer ein und läßt es durchſickern, daher er keine ganz waſſerdichten Mauern giebt. Auch wird er wohl gar, zumal wenn er von zu thonigter und lockerer Beſchaffenheit iſt, allmählig vom Waſſer durchweicht, ſo daß er in Stücken zerfällt.

§. 510.

3) Als Pflaſter- und Chauſſeeſtein iſt der Thonſchiefer zwar nicht gut zu benutzen, weil er ſich wegen ſeiner geringen Härte bald austritt und zerfahren wird. Inzwiſchen werden doch, zumal die großen dicken Platten deſſelben, zur Belegung der Fußböden in Küchen, Waſchhäuſern und auf den Hausfluren, ſo wie auch zu Treppenſteinen angewendet, doch muß man für dieſe Abſichten vorzüglich einen Thonſchiefer wählen, der ſich durch Feſtigkeit und Härte beſonders auszeichnet; wo möglich darf derſelbe auch nicht mit dicken Quarzadern durchzogen ſeyn, denn weil der Thonſchiefer um ſie herum ſich eher abnutzt, ſo ragen ſie dann darüber hervor und verurſachen einen ungleichen holprichten Boden.

Außerdem wendet man die dicken Schieferplatten auch wohl zuweilen zur Auslegung von Waſſer-

behältern an, ja in Lucca bildet man daraus ſogar die Behältniſſe zum Aufbewahren des Oels, indem man die Platten durch Mörtel genau verbindet, und auf der dalmatiſchen Inſel Brezza ſetzt man auf ähnliche Art Bienenhäuſer, (welche ſtatt der bey uns gewöhnlichen Bienenkörbe dienen) daraus zuſammen. Wo der Thonſchiefer wohlfeil zu haben iſt, bedient man ſich auch wohl der ſchlechteren Platten zu Umfaſſungswänden für Grundſtücke, indem man ſie ſenkrecht auf- und dicht an einander ſtellt. Damit ſie einen feſten Stand erhalten, werden ſie am Untertheil ½ Fuß in die Erde eingeſenkt. Ingleichen werden mit Schieferplatten auch Waſſerkanäle belegt.

§. 511.

4) Manche Thonſchieferabänderungen, die vorzüglich reich an Thonerde ſind, dagegen aber wenig Kalk, Talk und Eiſenkalk enthalten, und daher ziemliche Feuerbeſtändigkeit haben, werden auch wohl mit Vortheil zu Mauern in Schmelz- oder andern Oefen und Feuerherden gebraucht. — Dahin gehört unter andern der Pietra morta in Italien.

§. 512.

II) Aus dem Thonſchiefer werden nun auch ferner verſchiedene Steinmetz- und Steinſchleiferarbeiten verfertigt: als:

1) Schiefertafeln. Dazu nimmt man den

allerreinſten, von allen fremden Gemengtheilen freyen, dichteſten, feſteſten und härteſten Thonſchiefer von ſchwarzer Farbe. Die einige Linien dicken Tafeln werden zuerſt mit einem meiſſelähnlichen Schabeiſen gleich geſchabt, hierauf mit Sandſtein abgeſchliffen, auch wohl mit Trippel etwas polirt und endlich mit Kohlenpulver abgerieben; die viereckigte Form, welche durch ein aufgelegtes Muſter vorgezeichnet wird, wird ihnen durch Säzen oder vermittelſt Zangen, mit welchen man die überflüſſigen Theile abkneipet und abbricht, ertheilt. Zuletzt faßt man die Tafeln in hölzerne Rahmen ein. Auf dieſe Art werden nicht nur die kleinern Schreibtafeln, ſondern auch ganze Tiſchplatten von Dachſchiefer zubereitet.

Vorzüglich ſchöner ſchwarzer Tafelſchiefer wird in dem Schieferbruche bey Sonneberg auf bergmänniſche Art gewonnen und in Sonneberg von den Tafelmachern häufig verarbeitet und in die weite Welt verſendet. — Anfangs, wenn ſie aus dem Bruche kommen, ſind die Tafeln ziemlich weich und daher leicht zu bearbeiten, ſie werden aber durchs Austrocknen immer härter.

2) Griffel zum Schreiben auf den Schiefertafeln. — Zur Verfertigung derſelben iſt eine beſondere Abänderung des Thonſchiefers, der beym Zerſchlagen oder Spalten ſtängliche Bruchſtücke liefert, erforderlich. Man nennt dieſe Abänderung

von ihrem Gebrauch und zur Unterſcheidung von andern Thonſchiefervarietäten Griffelſchiefer. — Er muß, um zu Griffeln verarbeitet werden zu können, von milder Beſchaffenheit und weicher, als der Tafelſchiefer, der zu Schreibtafeln benutzt wird, seyn, ſo daß er ſich darauf abnutzt, und auf der Tafel, ohne ſie anzugreifen, einen weißen Strich hervorbringt. Zu harter Griffelſchiefer taugt nicht, er ſchneidet Furchen in die Schreibtafeln und macht ſie unbrauchbar. Der Griffelſchiefer, zumal der, zum techniſchen Gebrauch taugliche, kömmt ſelten vor. Von vorzüglicher Beſchaffenheit iſt derjenige, welcher ſich in der Gegend von Sonneberg am Thüringer Walde findet, daher von letzterm Orte aus, beynahe die ganze Welt mit Schiefergriffeln verſorgt wird. — In den daſelbſt eröffneten Brüchen bemerkt man, daß ſich die Lager dieſes Geſteins ohngefähr 30 Grad gegen Norden neigen und durch verticale Spaltungen oder Klüfte, die aus Norden nach Süden ſtreichen, durchſchnitten werden. — Dieſe Spaltungen ſtehen bisweilen einige Zoll, oft auch einige Lachter weit von einander, und weichen in ihren Streichen oft um einige Stunden von einander ab. Eine jede ſolche Abtheilung von einer Spalte bis zur andern wird hier ein Gang genennt und dieſe Gänge keilen ſich oft durch den angeführten Umſtand aus, daß nämlich das Streichen der Spaltungen nicht

durchgehends parallel iſt. Man hat auch bemerkt, daß ein ſolcher Gang, der recht brauchbare Schiefer hat, bisweilen von zwey andern eingeſchloſſen wird, deren Schiefer weder ſo mild noch ſo trennbar iſt; oft aber bearbeitet man auch zwey und mehrere neben einander.

Sämmtliche Brüche befinden ſich über Tage. Wenn dieſer Griffelſchiefer ausgefördert iſt, und auf der Halde liegen bleibt, zerfällt er von ſelbſt in langſplittriche Stücke, die wenigſtens 3 bis 6 Linien dick und einige Zoll bis über einen Fuß lang ſind. Nach der Behauptung der Griffelmacher iſt der Griffelſchiefer, ſobald er in der Sonne oder ſonſt austrocknet, oder im Winter gefriert, nicht weiter zu gebrauchen. Sie gehen daher mit den gebrochenen Vorräthen ungemein behutſam um, denn ſo wie ſie ausgefördert werden, bedeckt man ſie mit grünem Reißig, begießt ſie mit Waſſer, führt ſie bedeckt nach Sonneberg und bewahrt ſie in feuchten Kellern auf. Selbſt bey der Bearbeitung fährt man fort, dieſe Behutſamkeit anzuwenden, und kein Griffelmacher traut ſich ein Fenſter während der Bearbeitung aufzumachen.

Die Bearbeitung des rohen Griffelſchiefers zu Griffeln fängt damit an, daß man ihn in einige Linien dicke ſtängliche Stücke ſpaltet. Es geſchieht dieſes mit einem Inſtrument, das wie ein Hammer

oder eine Zweyſpitze der Steinmetzen geſtaltet iſt, an beyden Enden aber eine ziemlich breite meiſſelförmige Schärfe hat, die der Quere ſteht, wie bey einer Hacke. Mit dieſem Werkzeuge wird nach der Richtung des ſtänglichen Gefüges in den Stein eingehauen, wobey er ſich leicht wie Holz in die verlangten Formen ſpaltet. Die geſpaltenen Schieferſtängel werden nunmehr gegen ein Klötzchen gelehnt und mit einem Werkzeug, das demjenigen, womit das Spalten verrichtet wurde, vollkommen gleicht, nur aber einen kürzern Stiel hat, rundlich beſchabt und zugeſpitzt. Sollen die Griffel eine vollkommen runde Form erhalten; ſo werden ſie zwiſchen Sandſteinplatten gewelgert.

S. Voigts mineralogiſche und bergmänniſche Abhandlungen 1 Theil S. 77. — Keßler von Sprengeiſens Topographie des Meiningiſchen Antheils an Koburg.

§. 513.

3) Wetzſteine. Außer dem eigentlichen Wetzſchiefer, der in den oryctognoſtiſchen Syſtemen zwar als eine beſondere Gattung aufgeführt wird, ſich aber dem gemeinen Thonſchiefer ſowohl oryctognoſtiſch als geognoſtiſch ſehr nähert, wird auch der eigentliche Thonſchiefer, zumal der Griffelſchiefer, wenn er nicht ſo leicht in Stücke zerfällt, zu Wetzſteinen für Federmeſſer angewendet. Die Zubereitung iſt die

nämliche, wie ſie demnächſt unter dem Artikel Wetz-ſchiefer erläutert werden ſoll.

4) Auch zu Probirſteinen wendet man den gemeinen, ganz ſchwarzen, von allen fremdartigen Gemengtheilen freyen Thonſchiefer an, zumal dieſe-nige Abänderung, die den Uebergang in den Kieſel-ſchiefer oder Lydiſchen Stein macht, und von be-trächtlicherer Härte, als der gewöhnliche Thonſchie-fer iſt. Demohngeachtet ſteht er aber für dieſen Zweck jederzeit dem eigentlichen Lydiſchen Probir-ſtein nach, denn der Thonſchiefer bleibt dazu doch immer zu weich, und greift das Metall nicht gehörig an, das vielmehr ſelbſt den Stein immer etwas ab-nutzt, Furchen einſchneidet und dabey zugleich Pul-ver von demſelben abreibt, welches die Farbe des Me-tallſtrichs verunreinigt. Endlich dringen auch die Säuren, wegen der Poroſität des Thonſchiefers, zu leicht in die aus ihm verfertigten Probirſteine ein und machen ſie unfähig, einen gehörigen Strich an-zunehmen. Man vergleiche §. 317 und 318.

§. 514.

Von den Steinmetzen wird der Thonſchiefer zu Tiſchen, Leichenſteinen und andern Arbeiten ange-wendet; die Bearbeitung deſſelben hat wenig Schwie-rigkeiten, da ſich die überflüſſigen Theile ſo bequem durch geſchicktes Spalten abſondern laſſen, und er ſich wegen ſeiner geringen Härte ſo leicht mit Meiſ-

ſeln und andern Inſtrumenten behauen und beſcha- ben und in beliebige Geſtalten bringen läßt. — Man ſchleift ihn meiſtens mit Sandſtein glatt und polirt ihn mit Trippel, reibt ihn auch wohl noch zu- letzt mit Kohlenpulver, Reisbley oder Kienruß ab, um ſeine ſchwarze Farbe zu verſtärken. Er nimmt wegen ſeiner Weiche niemals eine glänzende Politur an. Um ihm daher einen höhern Glanz zu geben, pflegt man ihn auch, wenn er fertig gearbeitet iſt, noch mit Leinöl zu tränken, wovon er noch überdies härter und dauerhafter wird.

In der Marmorfabrik des Zuchthauſes zu Schwarzburg verarbeitet man einen Marmor, der zu Teuſchnitz zwiſchen Thonſchiefer vorkömmt und mit Adern und Blättern des letztern durchwebt iſt; der ſich aber nicht ſonderlich gut ausnimmt, eben weil die Thonſchiefertheile der Politur widerſtehen.

In Sonneberg hat man auch Verſuche gemacht, aus dem Griffelſchiefer Vaſen und dergleichen Sa- chen zu drehen — wozu er ſich ganz gut eignete, nur daß er ſogleich in Stücken ſprang, wenn während der Bearbeitung ein Fenſter oder eine Thür aufgemacht wurde; obgleich den Stücken, die einmal fertig wa- ren, alle angeführten Zufälle nichts ſchadeten.

§. 515.

III) Gepulverter Thonſchiefer kann als ein feines Polirpulver zum Reinigen eiſerner und

anderer metallenen Waaren angewendet werden. Er greift die Metalle ſelbſt kaum an, ſondern nimmt nur die auf ihrer Oberfläche befindlichen Schmutztheilchen hinweg.

IV) Wird gepulverter Thonſchiefer mit Lehm zu einem Teige gemacht, ſo kann man daraus Formen, welche einen vorzüglich feinen Abdruck annehmen, zum Gießen metallener Waaren verfertigen.

In Knopffabriken bedient man ſich ganzer Schieferſtücke, an denen der zur Form nöthige Kern ausgearbeitet iſt, zu Deckeln über die meſſingenen Formen.

V) Der Thonſchiefer wird, wenn er gebrannt und gröblich zermalmt worden, ſtatt Sandes als Zuſatz zum Mörtel gebraucht, der dadurch vorzügliche Feſtigkeit und Waſſerdichtigkeit erhalten ſoll. — In Schweden wendet man dazu auch einen Alaunſchiefer an, der nach dem Auslaugen gebrannt wird. S. Rinnmans Unterſuchung vom Cement. Schwediſche Abhandl. 1775. 35 B.

VI) In den Schmelzhütten ſchlägt man zerkleinerten Thonſchiefer den kalkführenden Erzen zu, um ſie dadurch in Fluß zu bringen, (wie z. B. zu Brixleg beym Kupferſchmelzen,) welche Wirkung er vermöge ſeines Thon- und Kieſelgehalts thut, indem Kieſel-, Thon- und Kalkerde mit einander zu Glaſe oder Schlacke ſchmelzen.

VII) Endlich kann der lockere, und von Schwefelkies, Eiſenkalk, Alaun, Vitriol und andern Salztheilen freye Thonſchiefer eben ſo, wie der Schieferthon (§. 432) zu Hygrometern verwendet werden, weil er ebenfalls eine ſtarke Neigung, Feuchtigkeit einzuſaugen beſitzt.

§. 516.

Oft enthält, wie ſchon mehrmalen bemerkt wurde, der Thonſchiefer Schwefelkies in gröbern und feinern Theilen beygemengt, die leicht verwittern und Vitriol bilden, der mit der Zeit von dem Thone des Schiefers wieder zum Theil zerlegt und in Alaun umgeändert wird. Oft iſt dieſer Proceß ſchon auf der Lagerſtätte des Thonſchiefers vorgegangen, wodurch dann ein natürlicher alaun- oder vitriolhaltiger Thonſchiefer entſtanden iſt. Jeder Schwefelkieshaltige Thonſchiefer iſt einer ſolchen Umwandlung fähig, und wird dadurch zu Bereitung des Alauns geſchickt, wie unter Alaun mit mehrern gezeigt werden ſoll.

Zu dem Alaunſchiefer, wie er als beſondere Gattung in den mehrſten neuern Mineralſyſtemen aufgeführt wird, gehört inzwiſchen nicht jeder alaunhaltige oder zur Alaunbereitung brauchbare Thonſchiefer, ſondern nur einige beſondere Abänderungen, die ſich durch manche Eigenſchaften von dem gewöhnlichen Thonſchiefer auszeichnen. Inzwiſchen ſcheinen

§. 518.

Chemiſche Kennzeichen.

Er ſchmelzt bey 120 Grad zu einer lockern, graulichweißen, porzellanartigen oder auch emailähnlichen Maſſe. Vor dem Löthrohre wird er bloß weiß, ohne zu ſchmelzen. Er ſcheint im Ganzen an Talk- und Kieſelerde reichhaltiger zu ſeyn, als der gemeine Thonſchiefer.

§. 519.

Vorkommen.

Er kömmt in Lagern mit und zwiſchen dem gemeinen Thonſchiefer, in welchen er zuweilen übergeht, vor; überhaupt ſcheint er ſchicklicher als eine bloße Art der Thonſchiefergattung betrachtet werden zu können.

Seine Fundorte ſind unter andern, Churſachſen, (bey Seifersdorf); Lauenſtein und Stainheide am Thüringerwalde, Schleſien, (Birkwitz und Piſchkowiz); Salzburg, Sibirien (im Katharinenburgiſchen und am Ural) die Levante ꝛc.

§. 520.

Der Wetzſchiefer wird hauptſächlich zu Wetzſteinen, womit Meſſer, Grabſtichel, Scheeren gewetzt und von verſchiedenen Metallarbeitern ihre Waaren geſchliffen und polirt werden, verarbeitet. Er muß für dieſen Gebrauch überhaupt von allen fremdartigen Gemengtheilen, inſonderheit von Quarzadern frey

und von gleichförmigen Korn ſeyn. Nach der Gröbe oder Feinheit, der Schärfe oder Stumpfheit, Härte oder Weiche ſeines Korns, wird er entweder für härtere oder weichere Metalle, zum Schleifen oder zum Poliren beſtimmt und zugerichtet. Für die vorzüglichſten Wetzſteine hält man die olivenfarbigen, welche aus der Levante, (zum Theil in ganzen Blöcken), gebracht werden. — Auch Lothringen und Böhmen liefern gute Wetzſteine, die, wenn ſie verarbeitet ſind, weit verführt werden. Die böhmiſchen kommen unter zehnerley Nummern in den Handel, ſind 4 bis 7 1/3 Zoll lang und gelten 6 bis 20 Gulden das Tauſend. Die Sonneberger ſtehen dieſen an Güte nach und ſind meiſtens gefleckt; der Wetzſtein von Seifersdorf iſt von grünlicher Farbe.

Was die Verfertigung der Wetzſteine aus dem Wetzſchiefer betrifft, ſo verfährt man dabey ohngefähr folgendermaßen. In Sonneberg ſchneidet man zuerſt die rohen Stücke mit einer Säge in derjenigen Länge zu, wie ſie nach Maaßgabe der zu verfertigenden Steine erforderlich iſt, dann werden ſie mit einem ſehr ſcharfen Hammer, (welcher mit dem oben beym Griffelſchieferſpalten erwähnten gleiche Beſchaffenheit hat), geſpalten, welches faſt eben ſo leicht und regelmäßig geſchieht, als wenn man Holz ſpaltet. Durch das Spalten erhält man Stücke, die zwar ohngefähr die Breite und Dicke der künftigen Wetzſteine, aber

noch keine glatte, platte Flächen haben. Man ertheilt ihnen dieſe, indem man ſie auf ſcharfen Sandplatten abreibt und dann mit feinem Sande, Bimsſtein oder Trippel etwas polirt.

In Marseille ſchneidet man die Blöcke vom levantiſchen Wetzſtein, wie Marmor, in dünne Tafeln. Gewöhnlich werden dieſelben mit Oel getränkt, daher ſie auch **Oelſteine** heißen. Es geſchieht dies deswegen, weil ſie von den Goldſchmieden und andern Metallarbeitern mit Oel angefeuchtet werden, wenn ſie damit ihre Arbeiten, die vorher durch einen gröbern Schleifſtein mit Zuſatz von Waſſer abgerieben ſind, poliren. Auch wird das Oeltränken von den Kaufleuten vorgenommen, um die fremdartigen Adern, wemit die Steine durchwachſen ſind, unſichtbar zu machen. — Das ſicherſte Kennzeichen, ſich von der Güte und Brauchbarkeit eines Wetzſteins für einen beſtimmten Zweck zu überzeugen, iſt, daß man damit auf einem Stahlblech reibt; je nachdem er daſſelbe ſtärker oder weniger angreiſt, eine riſſige oder glatte Fläche macht, hat er entweder ein ſcharfes oder mildes, ein grobes oder feines Korn. Die Wetzſteine werden am beſten an einem feuchten, kühlen Orte aufbewahrt. Liegen ſie lange an der Sonne, ſo werden ſie leicht für manche Abſichten zu hart und reißend.

Nach Verſchiedenheit des Gebrauchs, wozu man

die Wetzſteine anwenden will, muß man ihnen auch eine andere Geſtalt geben, und Wetzſchiefer von grö- bern oder feinern Korn wählen. Die für Feder- und Barbiermeſſer beſtehen zum Beyſpiel aus langen, viereckigten, 1½ bis 3 Zoll breiten Platten; die zu Senſen müſſen eine länglich gerundete Form erhal- ten; die Oelſteine für die Gold- und Silber- und an- dere Metallarbeiter, womit ſie das Metall (z. B. getriebene Arbeiten) an ſolchen Stellen, wo man mit Bimsſtein nicht gut hinkommen kann, abſchleifen, ſind zum Theil ſo dünne, als ein Pfeifenſtiel und zugeſpitzt.

§. 521.

Außer in ganzen Stücken bedient man ſich auch des in ein feines Pulver zermalmten Wetzſchiefers zum Schleifen und Poliren der Metalle, und belegt ihn dann auch wohl unrichtig mit dem Namen Schmirgel, dem er aber an Schärfe und Wirkſam- keit bey weitem nicht beykömmt.

Da, wo der Wetzſchiefer in Menge vorkömmt, wird er als Bauſtein benutzt. Man nimmt dazu am liebſten ſolche Stücke, die mit Quarzadern durchzogen ſind, oder ſonſt Fehler haben, vermöge welcher ſie ſich nicht zu Schleifſteinen ſchicken. Er widerſteht der Verwitterung eben ſo lange, als Thonſchiefer und iſt für dieſen Gebrauch in jeder Rückſicht eben ſo tauglich.

Auch kann man ſich ſeiner als Zuſchlag zum Schmelzen und unter den Mörtel bedienen. An manchen Orten ſoll man ſogar Mühlſteine daraus verfertigen.

S. Voigts Abhandl. l. c.

Funfzehnte Gattung.

Zeichenſchiefer (ſchwarze Kreide.)

§. 522.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb.

Hauptbruch: ſchiefrig; Querbruch feinerdig.

Bruchſtücke: gewöhnlich ſcheibenförmig, doch auch ſplittrich.

Härte: weich und ſehr weich.

Geſchmeidigkeit: milde.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: nach Briſſon vor dem Waſſereinſaugen 2,1861; nach dem Waſſereinſaugen 2,2774.

Farbe: graulich-ſchwarz, zuweilen faſt blaulich ſchwarz. Färbt ab und ſchreibt einen ſchwarzen Strich.

Glanz: am Hauptbruch ſchimmernd, am Querbruch matt. Durch den Strich wird er glanzend.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig.

Wärme: wenig kalt.

Im Anfühlen mager.

§. 523.

Chemiſche Kennzeichen.

Beym Rothglühen zerkniſtert er, verliert ſeine ſchwarze Farbe und wird röthlichgrau oder roth. Für ſich ſchmelzt er im Kohlen- und Thontiegel nicht; wohl aber im Kreidetiegel. — Die Beſtandtheile des Zeichenſchiefers ſind nach Wieglebs Unterſuchung des Bayreuther: 11,25 Thon, 64,5 Kieſel, 275 Eiſenoxyd, 11 Kohlenſtoff, 7,5 Waſſer.

§. 524.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Er kömmt im Thonſchiefer als Lager vor, zumal häufig mit Alaunſchiefer, in welchen er übergeht. Die vorzüglichſten Fundorte, von wo aus er in den Handel kömmt, ſind: Marvilla in der ſpaniſchen Provinz Andaluſien, Ferriere in der Normandie und Bretagne in Frankreich, Oberneuhüttenhof unweit Ludwigsſtadt in Bayreuth, Osnabrück, Nürnberg.

§. 425.

Gebrauch.

Die ſchwarze Kreide oder der Zeichenſchiefer dient als Farbematerial, und zwar

a) in ganzen Stücken und Stiften zum Zeich-

nen auf Holz und Papier. — Man muß dazu die allerreinſten, von Sand und Quarzadern freyen, Stücke von dem feinerdigſten Bruche und der ſchwärzeſten Farbe nehmen. Iſt er zu hart, ſo giebt er keinen ordentlichen Strich. Man ſchneidet und ſpaltet die ſchwarze Kreide zum Behuf des Zeichnens mit einer feinen Säge und einem Spalthammer gewöhnlich in dünne vierkantige Stücke, die zum Theil auch in Holz gefaßt werden, wie die Reißbleyſtiſte. Der Zeichenſchiefer hat die Untugend, daß er beym Gebrauch, wenn er austrocknet, hart und zum Zeichnen untüchtig wird. Dieſer Nachtheil tritt zwar nicht ſo leicht ein, wenn man ihn beſtändig an einem feuchten Orte aufbewahrt, am ſicherſten aber kann er vermieden werden, wenn man künſtliche Zeichenſtifte daraus verfertigt, indem man ihn pulvert, ſchlemmt und mit Gummiwaſſer zu einem Teige anmacht, den man in Formen drückt und trocken werden läßt; beym Zuſatz des Gummi- oder Leimwaſſers muß man aber das gehörige Verhältniß woh zu treffen wiſſen, denn zu viel Gummi verurſacht, daß die Theilchen der ſchwarzen Kreide zu feſt zuſammengehalten werden, ſo daß die Stifte ebenfalls nicht ſchreiben. Iſt hingegen des Bindungsmittels zu wenig vorhanden; ſo ſchmieren die Stiſte, aber zeichnen nicht.

Die guten natürlichen oder künſtlichen Zeichen-

ſtifte aus ſchwarzer Kreide ſind zum Zeichnen ganz vorzüglich geſchickt. Sie machen ziemlich ſaubere, genau begrenzte Striche von einer viel ſchwärzern Farbe, als diejenigen ſind, welche mit Bleiſtift erhalten werden. Man kann auch aus der ſchwarzen Kreide auf die nämliche Art Paſtellſtifte verfertigen, die aber weniger Bindungsmittel erhalten müſſen; man bedient ſich dazu gewöhnlich der Milch.

b) Wird die ſchwarze Kreide fein gepulvert, allenfalls auch geſchlemmt und wieder getrocknet, ſo kann ſie auch mit Oel oder Leimwaſſer verſetzt, als eine ſchwarze Farbe, jedoch nur zum Anſtreichen und zu gröberen Malereyen verwendet werden. Zu feinen Sachen und Gemälden ſchickt ſie ſich nicht gut; ſie folgt beym Auftragen den Pinſelſtrichen nicht gehörig, deckt daher nicht gleichförmig, geht auch mit dem Oel keine genaue Verbindung ein, und hat überdies auch nicht die vollkommene Schwärze, wie Kienruß und andere ſchwarze Pigmente und es iſt daher gewiß unrichtig, wenn man behauptet, daß ſie zur Verfertigung der Tuſche genutzt würde.

Da manche Abänderungen der ſchwarzen Kreide ſich im Feuer roth brennen, ſo wendet man ſie alsdann auch wohl als Röthelſtifte oder als rothe Farbe an.

Zuweilen wird Alaunſchiefer oder ſchwarzer bituminöſer Schieferthon auch Kohlenſchiefer für ſchwar-

ze Kreide ausgegeben, die ſich aber durch eine Probe auf dem Papier leicht erkennen laſſen, indem ſie nie ſo regelmäßige ſaubere Striche als die ſchwarze Kreide machen.

Lewis Hiſtorie der Farben I. Th. S. 15. Krünitz Encyklop. Th. 48. S. 483.

Sechszehnte Gattung.
Glimmer.

§. 526.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, eingeſprengt, in Lagen zwiſchen andern Steinarten eingewachſen, und in ſechs- und vierſeitigen Tafeln oder Säulen, oder ſechsſeitigen Pyramiden kryſtalliſirt.

Bruch: blättrig, mit theils geraden, theils wellenförmig gekrümmten Blättern.

Bruchſtücke: ſcheibenförmig, auch unbeſtimmt eckig und ſtumpfkantig.

Abgeſonderte Stücke: beym derben ſind ſie körnig und keilförmig ſtänglich.

Härte: halbhart, dem weichen ſich nähernd.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Geſchmeidigkeit: milde.

Elaſticität: elaſtiſch, biegſam.

Eigenthüml. Gewicht: 2,6 — 2,9; das des ruſſiſchen Glimmers iſt = 2,7917.

Farbe: gelblich, rauch-, aſch- und grünlich-grau, ſilberweiß, gelblich-, tombak- und ſchwärzlichbraun, pechſchwarz, kupfer- und bräunlichroth, berg- lauch- und ſchwärzlichgrün, raben- und grünlichſchwarz. — Zuweilen kommen mehrere Farben fleckenweiſe in einem Stücke vor.

Glanz: ſtark glänzend und glänzend — von Perlemutter- und Wachs-, zuweilen auch von halb- und ganz metalliſchem Glanze.

Chemiſche Kennzeichen.

Der weiße, undurchſichtige Glimmer iſt für ſich unſchmelzbar und bäckt in einer heftigen Hitze bloß zuſammen, wird glaſigt und ſpröde. Die gefärbten Abänderungen hingegen können in ſtarkem Feuer zu Glaſe geſchmolzen werden. Im Borax und Phosphorſalz löſet ſich der Glimmer vor dem Löthrohre auf; in Natrum nur zum Theil.

Beſtandtheile nach Vauquelin: Thon 35, Kieſel 50, Talk 1,35, Kalk 1,33, Eiſenoxyd 7.

§. 527.

Geognoſtiſches und geographiſches Vorkommen.

Der Glimmer kömmt in verſchiedenen Gebirgsarten, theils als weſentlicher (wie im Granit, Gneis,

Glimmerſchiefer, theils als zufälliger, (z. B. im Porphir, Sandſtein, Grauwacke, Thonſchiefer, Wacke, Baſalt und Grauſtein) Gemengtheil vor. Im Granit und Gneis bricht er zuweilen Neſter- und Parthien-weiſe ein. — Oft findet er ſich auch auf Gängen.

Seine Fundorte ſind unter andern: das Böhmiſche und Sächſiſche Erzgebirge, Paſſau, Steyermark, Kärnthen, Tyrol, Harz, Ungarn, Cornwallis in England, Sibirien, Peru, Hudſonsbay ꝛc.

§. 528.

Gewinnung.

Der gewöhnliche Glimmer wird bloß zufällig gewonnen. Auf den großtaflichen, ſogenannten Fenſterglimmer wird in Sibirien ordentlicher Bergbau betrieben. Dies geſchieht vorzüglich an den Strömen Witim, Mama, Aldan und Olekma, welche in die Lena fallen. Er findet ſich daſelbſt im Granitgebirge Neſterweiſe in dicken Tafeln, die meiſtens eine Decke von talkiger Erde haben und nach verſchiedenen Richtungen, bald horizontal, bald ſchief gegen den Horizont, zuweilen auch ſenkrecht liegen. — Die Bewohner dieſer Gegenden treten zum Behuf der Gewinnung des Fenſterglimmers Geſellſchaftenweiſe zuſammen. — Man fängt damit an, das Geſträuch und das Moos, welches die Abhänge der Berge bedeckt, anzuzünden und abzubrennen, wodurch

die hie und da ausgehenden Tafeln ſichtbar werden. Wo ein Anbruch entdeckt worden, wird eine Hütte für die Geſellſchaft erbaut, welche die Arbeit auf dem Geſtein nur mit Hämmern, Meiſſeln, Brecheiſen und Schaufeln vollbringt. Die Gruben werden gemeiniglich 20 Faden lang, 5 Faden breit und 2 Faden tief gemacht. — Tiefer geht man nicht leicht nieder, wahrſcheinlich nicht deswegen, als ob in größerer Tiefe kein Fenſterglimmer weiter einbräche, ſondern weil die Schwierigkeiten der Gewinnung ſich vergrößern, je tiefer man kömmt. Sobald daher eine ſo oberflächliche Grube erſchöpft iſt, wird an einer andern Stelle eine neue eröffnet.

Der Glimmer kömmt in den Neſtern, die er bildet, gewöhnlich ſchichtenweiſe vor. Ein ſolches Neſt hat wohl hundert ſolche Schichten oder Tafeln, (die durch eine talkartige Erde von einander getrennt ſind,) zuweilen aber auch nur wenige. Manche Schicht giebt 20 und mehr Pud Glimmer.

Die Tafeln werden vorſichtig losgebrochen, damit ſie nicht zerbrechen; bey manchen, welche Adern oder Klüfte und Ablöſungen haben, iſt dies dennoch nicht zu verhüten, daher ſie von ſehr verſchiedener Größe erhalten werden. Die gewonnenen Glimmertafeln werden von Erde gereinigt und nach ihrer Güte, Reinheit und Größe ſortirt.

Die für den Handel beſtimmten Tafeln müſſen

ſind zwar ſelten ſo durchſichtig als die gläſernen, und ziehen ſich, zumal im Sonnenſchein leicht krumm; ſie haben aber vor jenen andere wichtige Vorzüge. Sie ſind nämlich biegſam und nicht ſo zerbrechlich, (und daher vorzüglich auf Schiffen *) und in Laternen ſehr nutzbar) zerſpringen bey ſchnell abwechſelnder Erhitzung und Erkältung nicht, befrieren im Winter nicht ſo, wie die gläſernen und ſind wohlfeil. Sie können mit Seifenwaſſer von Unreinigkeiten leicht befreyt werden. — Wenn ſie mit der Zeit auf der Oberfläche verwittern und blind werden, ſo kann man ſie leicht dadurch wieder hell und durchſichtig machen, daß man (vorausgeſetzt, daß die Scheiben hinlänglich dick ſind) die blind gewordene Oberfläche abſpaltet oder abzieht. Auch ſoll es dadurch geſchehen können, wenn man die unſcheinbar gewordenen Scheiben einige Zeit den Dämpfen einer heißen Aſchenlauge ausſetzt und ſie ſodann abſcheuert. Werden dergleichen Fenſterſcheiben zerbrochen oder zer-

der Reiſen Bd. 9. S. 475. Beckmanns Waarenkunde S. 273.

*) Verſchiedenen Nachrichten zufolge, denen jedoch von andern widerſprochen wird, ſollen die ruſſiſchen Kriegsſchiffe allgemein mit Glimmerfenſtern verſehen ſeyn, weil dieſe nicht wie die gläſernen durch die Erſchütterung des Kanonendonners zerbrechen.

riſſen, ſo kann man ſie durch ein über das Loch genähtes friſches Stück wieder ausbeſſern; ja in Rußland nähen die ärmern Volksklaſſen ihre Scheiben aus lauter kleinen Stücken zuſammen, weil dieſe viel wohlfeiler ſind, als die größern Tafeln. —

Da die Glimmerfenſterſcheiben eine mehr oder weniger wellenförmige Fläche bilden, ſo kann man durch ſie zwar gut aus einem Zimmer hinaus; aber nicht ſo herein ſehen. — Zu Fenſtern für Gewächshäuſer und Treibebeete ſollen Glimmerſcheiben nicht brauchbar ſeyn, weil durch ſie die Sonnenſtrahlen nicht ſo gut, als durch die gläſernen hindurchfallen und erwärmen können.

§. 530.

Da der Fenſterglimmer in dünnen Scheiben ſich ſehr leicht in beliebige Form mit der Scheere ſchneiden läßt, ſo kann man ſich deſſelben ſehr gut zur Bedeckung von Käſtchen oder Gläſern, worin man Naturalien ꝛc. aufbewahrt, bedienen. Werden die Scheiben auf die Glaſur feſt aufgekittet, ſo geben ſie eine ſo luftdichte Bedeckung, daß ſelbſt der Weingeiſt, worin z. B. manche thieriſche Naturalien aufbehalten werden, nicht im geringſten durch die Glimmerſcheibe verdunſtet. —

Kleine Inſekten die ſich an keiner Nadel befeſtigen laſſen, können auf dünne Glimmerblättchen aufgeleimt werden, wobey die Durchſichtigkeit des

Glimmers verſtattet, daß man ſie auch an der Fläche, womit ſie aufgeleimt ſind, betrachten kann.

Bey Vergrößerungsgläſern kann man dünngeſpaltene Tafeln von durchſichtigem Fenſterglimmer ſehr gut zu Objectivſcheiben und dergleichen Schiebern gebrauchen, zumal wenn man ſehr kleine Linſen anbringen will, wo die gläſernen oder elfenbeinernen Schieber oft zu dick werden, um die Gegenſtände nahe genug an die Linſe zu bringen.

In Petersburg pflegt man, wie Beckmann berichtet, bey den Illuminationen, die wohl nirgends öfter und prächtiger als dort ſind, ſibiriſches Marienglas mit Saftfarben zu überziehen und ſolches vor die Lampen zu ſtellen, um ſie wider Wind und Regen zu ſchützen, und um den Augen ein farbiges Licht darzuſtellen.

§. 531.

Das ungefärbte ſowohl, als das gefärbte Marienglas wird hin und wieder zu verſchiedenen eingelegten Arbeiten benutzt. So z. B. belegen ruſſiſche Künſtler mit dem undurchſichtigen ſchwarzen die Käſtchen zu Spielmarken und Toiletten. Auf Ceylon ſchnitzt man abentheuerliche Figuren daraus und verziert damit die Stubenwände und Sonnenſchirme; ähnliche Künſteleyen machen die Chineſen daraus. Auch bey manchem Nürnberger Spielzeug findet man zuweilen etwas davon ſtatt des Glaſes angebracht.

Noch häufiger wird zur Auszierung von dergleichen Sachen, ſo wie auch zu den Heiligenbildern und andern Kloſterarbeiten, ſo von den Nonnen verfertigt werden, der farbige gemeine Glimmer angewendet. *) Er wird in dieſer Abſicht inſonderheit in kleine Schüppchen zermalmt, und in dieſer Geſtalt auf die vorher mit Leim oder Firniß überzogenen Gegenſtände aufgeſtreut. Auf ähnliche Art wurde ehemals bey Bereitung der ſogenannten beſtäubten Tapeten Gebrauch von dem Glimmer gemacht, wo er ſich in der That nicht übel ausnahm. Man kann für dieſe Abſichten dem Glimmer durch allerley Beitzen oder durch Auftragung eines gefärbten durchſichtigen Firniß allerley Farben mittheilen. Wegen des metalliſchen Glanzes, den der Glimmer beſitzt, ſehen dergleichen Sachen aus, als ob ſie mit Metall verfertigt worden wären.

Der Glimmerſand oder der zermalmte Glimmer giebt auch einen Streuſand ab, der wegen ſeines

*) Schon im 17ten Jahrhundert haben die Bergleute zu Reichenſtein in Schleſien verſchiedene Glimmerarten auch ſchwarzen, welcher durchs Ausglühen goldfarbig wird, zu ſolchem Gebrauch geſammlet und verkauft. S. Volkmann Sileſia ſubterranea S. 52.

metalliſchen Anſehens beliebt iſt, ſich aber nur leicht zu feſt an die Schrift anhängt.

§. 554.

Da der Glimmer in einem mäßigen Feuersgrade noch nicht zu Glaſe ſchmelzt und ſeinen metalliſchen Glanz behält, ſo bedient man ſich ſeiner zur Verfertigung der bekannten gold- und ſilberfarbig ſchillernden Töpferwaare oder Fayence, indem er unter die Glaſur gemiſcht wird. Wenn das leichtflüſſige Glas, woraus letztere beſteht, beym Einbrennen in Fluß kömmt, ſo leimt es die Glimmerflitterchen gleichſam zuſammen und auf der Oberfläche der Waare feſt an. Auch läßt ſich mit Hülfe des Glimmers ein avanturinähnlicher Glasfluß bereiten, wovon bereits §. 112 gehandelt worden iſt. M. ſ. auch Schriften der Leipziger ökonom. Geſellſchaft II. Th. S. 275.

§. 555.

Mit dem Glimmer, zumal mit dem Fenſterglimmer, wird häufig der durchſichtige Gypsſpath oder das unächte Marienglas verwechſelt, das aber bey weitem keinen ſo hohen Grad von Durchſichtigkeit beſitzt, nicht ſo elaſtiſch und dauerhaft iſt, und ſich nicht gut in ſo dünne Blätter, wie der Glimmer, ſpalten läßt. Ueberdies unterſcheidet es ſich vom Glimmer noch dadurch, daß es ſich leicht zu einem feinen weißen Pulver zerſchaben und zerreiben läßt, daß es, in mäßiger Hitze gebrannt, weiß, undurchſicht-

tig und zerreiblich wird, und wenn es in dieſem Zuſtande gepulvert und mit Waſſer vermiſcht wird, wieder zu einem ſteinartigen Körper erhärtet. —

Eben ſo häufig iſt nun im Gegentheil der gold- und ſilberfarbige Glimmer von den Goldmachern für verlarvtes Gold und Silber angeſehen und großer Mißbrauch damit getrieben worden. Der Glimmer hat daher auch den Namen des Katzengoldes oder Katzenſilbers erhalten.

Schriften über das Vorkommen, die Gewinnung und Benutzung des Glimmers, zumal des ruſſiſchen: Georgi geographiſche, phyſikaliſche und naturhiſtoriſche Beſchreibung des ruſſiſchen Reichs, III. Bd. S. 236. — Gmelins Reiſen II. S. 322. — Nov. commentar. acad. Petrop. 1766. p. 549. — Hannöverſches Magazin 9. S. 79. — Mineral. Beluſtigungen V. S. 63. — Neue nordiſche Beyträge II. S. 356. — Beckmanns Vorbereitung zur Waarenkunde II. S. 233.

Siebzehnte Gattung.
Lepidolith (Lillalith).

§. 434.
Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb.

Bruch: unvollkommen blättrich.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, mehr oder weniger ſcharfkantig.

Abgeſonderte Stücke: klein und feinkörnig.

Härte: weich.

Geſchmeidigkeit: milde.

Zuſammenhalt: nicht ſonderlich ſchwer zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: 2,816 nach Klaproth.

Farbe: pfirſchblüthroth und violblau, zuweilen auch röthlichbraun und cochenilleroth.

Glanz: wenig glänzend, dem Glänzenden ſich nähernd — von einem dem Glasglanz ſich nähernden Wachsglanze.

Durchſichtigkeit: an den Kanten durchſcheinend.

§. 535.

Chemiſche Kennzeichen.

Im Feuer des Porcellanofens giebt er im Kohlentiegel ein hellgraues, halbdurchſichtiges, ſehr hartes, mit einer Eiſenhaut überzogenes Glas und verliert dabey 17 Procent an Gewicht. Im Thontiegel erhält man ein ziemlich ähnliches Glas. Vor dem Löthrohr ſchmilzt er zu einer milchweißen poröſen Perle.

Seine Beſtandtheile ſind nach Klaproth: 54,5

Kieſel, 38,25 Thon, 0,75 Magneſium und Eiſenkalk, 4 Kali. — Vauquelin fand 18 Procent Kali und weniger Thon.

§. 536.

Er kömmt am Berge Hradisko bey Rozna in Mähren zwiſchen einem dickfaſrigen, dem Granit ſich nähernden Gneiſe vor, und wird zuweilen zu Steinſchneiderarbeiten z. B. zu Tobacksdoſen verarbeitet, die zwar ein gutes Anſehen haben, aber keine ſonderliche Politur annehmen. Am liebſten nimmt man den violblauen zu dieſem Gebrauch.

Achtzehnte Gattung.
Feldſpath.

§. 537.

Dieſe Gattung wird in mehrere Arten, in den gemeinen, dichten, opaliſirenden, labradoriſchen und glaſigten eingetheilt.

Erſte Art.
Gemeiner Feldſpath.

Man findet ihn im friſchen und unverwitterten Zuſtande, worauf ſich die Eintheilung deſſelben in zwey Unterarten gründet.

Der friſche gemeine Feldſpath hat folgende

Äußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, eingeſprengt, in eckigen Stükken und Körnern und kryſtalliſirt in ſechs- und vierſeitigen Säulen, Rhomben ꝛc.

Bruch: der Hauptbruch iſt geradblättrich, von zweyfachem, rechtwinklich ſich durchſchneidenden Blätterdurchgange. Der Querbruch iſt uneben, von feinem Korn und geht in den ſplittrichen über. Doch findet auch nach der Richtung des Querbruchs ein, aber unvollkommener Blätterdurchgang, ſtatt, der die andern Blätterdurchgänge ſchiefwinklich durchſchneidet. Daher ſind die

Bruchſtücke rhomboidaliſch, aber nur auf 4 Seiten ſpiegelnd.

Abgeſonderte Stücke — kommen beym derben groß- grob- und kleinkörnig vor.

Härte: im geringen Grade hart.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Geſchmeidigkeit: ſpröde.

Eigenthümliches Gewicht: zwiſchen 2,4 und 2,6.

Farbe: gewöhnlich milch- gelblich- grünlich-, graulich- und röthlichweiß; oft auch fleiſch- blut- und ziegelroth, honiggelb, rauch- und bläulichgrau; ſeltener grün von verſchiedenen Nuancen.

Glanz: glänzend und wenig glänzend — von Glasglanz, der dem Perlemutterglanz nahe kömmt.

Durchſichtigkeit: mehr oder weniger durch-ſcheinend.

Strahlenbrechung: doppelt.

Phosphorescenz findet, wenn er im Dunkeln gerieben wird, unter Entwickelung eines eigenen Geruchs ſtatt.

Electricität: er iſt idioelectriſch.

§. 538.

Chemiſche Kennzeichen.

Die Beſtandtheile der verſchiedenen Abänderungen des gemeinen Feldſpaths, ſind ſowohl der Qualität als Quantität nach, den zahlreichen Analyſen zufolge, ſehr verſchieden und abweichend. Die Kieſelerde ſteigt von 40 bis 70 und einige Procente, die Thonerde von 12 bis 30 Procent und darüber; außerdem geben verſchiedene ältere Analyſen noch mehrere Procente Kalk und Talkerde oder Baryt an. Neueren Unterſuchungen zufolge hingegen enthält der Feldſpath einen nicht unbedeutenden Antheil an Kali, der von 2 bis auf 12 Procent anſteigt. Zufällig befindet ſich auch beym Feldſpath noch Eiſen- und Braunſteinoxyd.

Da der innere Gehalt des Feldſpaths ſo verſchieden iſt, ſo iſt leicht zu begreifen, daß ſich in Hinſicht des chemiſchen Verhaltens nicht alle Abänderungen auf dieſelbe Art bezeigen. Mehrentheils ſchmilzt der Feldſpath, nachdem er vorher zerkni-

lan darzuſtellen. Er vertritt alſo die Stelle des Gypſes, des Kalkes und anderer, die Zuſammenſinterung der Porzellanmaſſe vermittelnden Zuſätze. Er hilft ein vorzüglich gutes dichtes Porzellan bilden, wie z. B. dasjenige iſt, welches in China verfertigt wird, woſelbſt er unter dem Namen Petunſe der Porzellanmaſſe als Beſtandtheil beygeſetzt wird.

Der Feldſpath muß für dieſe Anwendung von Eiſen und andern metalliſchen Theilen frey ſeyn, (weil man ſonſt kein weißes Porzellan erhalten würde,) und dann aufs feinſte gemahlen und aufs innigſte mit den übrigen Beſtandtheilen der Porzellanmaſſe — der Porzellanerde und dem Quarze — gemiſcht werden. Auf gleiche Art kann der Feldſpath bey Verfertigung des Steinguts als Zuſatz dienen, und bey den geringern Sorten ſchadet es auch nichts, wenn er Eiſen, Braunſtein oder andere metalliſche Theile bey ſich führt.

Der verwitterte Feldſpath, wenn er ſeinen Antheil an Kali verloren hat, kann zwar nicht als ein verglasbarer Zuſatz beym Porzellan genutzt werden, wohl aber kann er, wenn er rein iſt, die Stelle der Porzellanerde vertreten. Er wird für dieſe Abſicht um ſo brauchbarer werden, wenn man ihn in ein feines Pulver verwandelt und einige Jahre vor dem Gebrauch der freyen Witterung ausſetzt, wodurch

ſeine Theile aufgelöſet und in eine gute Porzellanerde umgewandelt werden.

II) Beym Glasmachen kann der feine Feldſpath gleichfalls mit Vortheil benutzt werden, nur giebt er freylich, für ſich allein genommen, kein vollkommen durchſichtiges weißes Glas, woran der ziemlich beträchtliche Antheil an Thonerde, die einen Beſtandtheil deſſelben ausmacht, Schuld iſt. Zu opalfarbigen oder gefärbten, undurchſichtigen Gläſern hingegen kann man ihn recht gut gebrauchen; und er iſt daher auch zu Glaſuren für Töpfergeſchirr vorgeſchlagen und angewendet worden. Auf manchen Porzellanfabriken bedient man ſich ſeiner vorzüglich zur Verfertigung der Porcellanglaſur.

§. 542.

III) Der gemeine Feldſpath iſt wegen ſeiner geringen Härte, und weil er keine ſonderliche Politur annimmt, ſelten ein Gegenſtand der Steinſchleiferkunſt. Davon macht jedoch der grüne Sibiriſche welcher 3 Werſte vom See Imenkal gefunden wird, eine Ausnahme. — Er kömmt im Granit und zuweilen in ziemlich beträchtlichen Stücken vor. Mehrentheils iſt er mit kryſtalliſirtem grauem Quarz und braunem Glimmer in kleinen Platten ſparſam durchwirkt und nur ſelten ſchön grün, gewöhnlich durch alle Grade der Verbleichung bis ins Graue zu finden.

Er zeigt immer ſein rhomboidaliſches, blättriges Gefüge ſehr deutlich, vermöge deſſelben die Stücke ſowohl roh, als vorzüglich nach der Bearbeitung oder angeſchliffen mit einem ſchönen weißen Silberglanz ſchillern. Er hat etwas mehr Härte und Feſtigkeit, als der gewöhnliche Feldſpath, ſplittert auch nicht ſo leicht nach dem Blättergefüge, wie der Labradorſtein, und läßt ſich dünne bearbeiten. — Er wird vorzüglich in Katharinenburg zu Ringſteinen und andern Kleinigkeiten verarbeitet. Große Arbeiten werden wenig daraus verfertigt, weil der ſchöne grüne nur ſelten rein in großen Stücken vorkömmt, doch befinden ſich im kaiſerlichen Kabinet zu Petersburg zwey daraus gearbeitete Vaſen, von wenigſtens 9 Zoll Höhe und 5½ Zoll im Durchmeſſer. S. Neue nordiſche Beyträge I. Bd. S. 279 — 281.

§. 543.

Zweite Art.

Dichter Feldſpath.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb und eingeſprengt.

Bruch: ſplittrig, und unvollkommen blättrig.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, nicht ſonderlich ſcharfkantig.

Härte: hart in ſehr geringem Grade.

Farbe: grau, grün, blau, roth und gelb von verſchiedenen Nuancen.

Glanz: wenig glänzend und ſchimmernd.

In den übrigen äußern Kennzeichen nähert er ſich dem gemeinen.

Chemiſche Kennzeichen.

Er ſchmelzt nicht ſo leicht zu einem dichten Glaſe, wie der gemeine Feldſpath. Der blaue von Krieglach erlitt im Thontiegel beym Feuer des Porzellanofens nur eine Zuſammenſinterung, und er ſcheint ſich von dem gemeinen in Abſicht der Miſchung vorzüglich dadurch zu unterſcheiden, daß er weniger Kali enthält.

Er kömmt vor als Gemengtheil verſchiedener Gebirgsarten, wie z. B. in verſchiedenen Trapparten mit Hornblende ꝛc. Im Granitgebirge bildet er zuweilen, wie in Steyermark mit wenigem Quarz und Glimmer gemengt, ganze Gebirgsmaſſen. Auch macht er hie und da, z. B. in Böhmen, die Hauptmaſſe des Porphyrs aus.

§. 544.

Gebrauch.

Er wird wenig benutzt, doch könnte man ihn vielleicht ſtatt des verwitterten gemeinen Feldſpaths mit zur Porzellanmaſſe nehmen. Der ſchön blaue wird zuweilen geſchliffen, doch nimmt er wegen ſeiner geringen Härte keine gute Politur an, weshalb die aus ihm geſchliffenen Sachen nicht ſonderlich geſchätzt werden.

§. 548.

Gebrauch.

Da der Adular in ſeinen Beſtandtheilen und chemiſchen Verhalten mit dem gemeinen Feldſpath ſo ſehr übereinſtimmt; ſo könnte er auch, gleich dieſem, bey der Porzellan- und Glasfabrikation ſeine Anwendung finden. Bis jetzt iſt er inzwiſchen vorzüglich nur in der Steinſchleiferkunſt zuweilen benutzt worden. Außer andern Kleinigkeiten hat man daraus, vorzüglich aus demjenigen, der ein ſchönes Farbenſpiel und opaliſirenden Glanz zeigt, (wie z. B. der oben erwähnte ſogenannte Mondſtein) Ringſteine und dergleichen Sachen geſchliffen, die ſich nicht übel ausnehmen. Vormals erhielt man die erwähnten Mondſteine vorzüglich aus Ceylon. — Sie kommen im Handel auch unter dem Namen Fiſch- und Wolfsauge, Sonnenſtein, Giraſol, und Ceyloniſcher und Waſſeropal (weil dieſer Stein mit dem Opale, in Abſicht des ſchillernden Glanzes und Farbenſpiels, einige Aehnlichkeit hat,) vor, und dürfen nicht mit Achaten und Chalcedonen verwechſelt werden, die man gleichfalls mit verſchiedenen der angeführten Namen belegt.

§. 549.

Vierte Art.

Labradorfeldſpath (Labradorſtein).

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: in ſtumpfeckigen Stücken, auch de

Bruch: vollkommen und geradblättrich, von doppelt ſich rechtwinklich durchſchneidendem Durchgang der Blätter.

Bruchſtücke: unvollkommen rhomboidaliſch.

Abgeſonderte Stücke. Meiſt groß, grob- und kleinkörnig, auch dick- und geradſchaalig.

Härte: hart, im geringen Grade.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Geſchmeidigkeit: ſpröde.

Eigenthüml. Gewicht: 2,5 bis 2,7.

Farbe: eigentlich rauch- und aſchgrau, dieſer Stein hat aber dabey die Eigenſchaft, daß er an der Fläche des blättrichen Bruchs in gewiſſer Richtung gegen das Auge und das Licht gehalten *) ein ſchö-

*) Leske ſagt, daß der Labradorſtein, um das Farbenſpiel darzuſtellen, entweder bey der horizontalen Lage dergeſtalt gegen das Auge gehalten werden müſſe, da die Richtungslinie des Geſichts die Streifen, die ſich auf dem Steine zeigen, durchſchneidet und daß der Geſichtswinkel allemal kleiner ſeyn müſſe, als ein rechter Winkel; oder ſo, daß ſie eine ſchiefe Fläche und mit dem Auge einen ſchiefen Winkel machen. Legt man den Stein horizontal vor ſich hin, ſo daß man nach den Streifen gerade ſieht und beträgt der Geſichtswinkel mehr oder weniger als derjenige, unter welchem man die bunten Farben ſah; ſo zeigt er immer eine graue Farbe,

nes Farbenſpiel zeigt. Die Farben des letzteren ſind blau und grün; ſeltener gelb und roth, und zeigen ſich in ſehr verſchiedenen Abänderungen und Nuançen. Manche Stücken ſpielen nur mit einer einzelnen, andere mit mehreren in einander laufenden und changirenden Farben. — Gewöhnlich zeigt ſich das Farbenſpiel nur fleck- und ſtreifenweiſe; ſeltener iſt es über das ganze Stück verbreitet.

Glanz: meiſt ſtark glänzend — von einem Glanze, der das Mittel zwiſchen Glas- und Perlemutterglanz hält.

Durchſichtigkeit: durchſcheinend.

Magnetismus: nach Brugmanns äußert er magnetiſche Wirkungen.

§. 550.

Chemiſche Kennzeichen.

Im Porzellanofenfeuer giebt er ein dichtgefloſſenes Glas oder Schlacke. Schon beym ſtarken Durchglühen verliert er ſein Farbenſpiel. — Seine Beſtandtheile ſind nach Gerhard 62 Kieſel, 30 Thon, 4 Eiſenoxyd und 4 Waſſer.

§. 551.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Er kömmt meiſtens in Geſchieben vor, und daher man dieſe auch als die Grundfarbe angenommen hat.

ſcheint hauptſächlich im Granitgebirge ſeine Lager- ſtätte zu haben; — die Hauptfundorte ſind: die St. Paulsinſel, unweit der Küſte von Labrador, (von wo er zuerſt von den Herrenhuthern nach Europa ge- bracht wurde), am Baykalſee und Ural in Sibirien, Ingermannland, Norwegen.

§. 552.

Gebrauch.

Er wird in der Steinſchleiferey zu Verfertigung von Doſen, Stockknöpfen, Ringſteinen und andern Arbeiten benutzt, die ihres ſchönen Anſehns wegen hochgeſchätzt werden. Der Labradorſtein iſt für dieſe Arbeiten um ſo brauchbarer und geſchätzter, je ſchö- ner und lebhafter ſein Farbenſpiel iſt, und je weni- ger er mit unfarbigen Adern durchzogen iſt. Der aus Labrador iſt meiſt vorzüglicher und kömmt auch in größern Stücken vor, als der von den andern Fundorten. Auch der Ingermannländiſche nimmt ſich gut aus und iſt noch härter als der von Labra- dor. Der Norwegiſche iſt zum Theil weit heller von Farbe, als die beiden vorigen.

Das Farbenſpiel des Labradors zeigt ſich ge- wöhnlich dann in ſeiner ganzen Schönheit, wenn er platt und etwas bruchig und ſchildförmig geſchlif- fen wird. Im letztern Fall pflegt er dann häufig nach Art einer Pfauenfeder in bunten Farben zu ſpielen. Zu ſehr dünnen Stücken läßt ſich der La-

bradorſtein nicht gut bearbeiten, weil er alsdann ſehr leicht nach der Richtung der weißen Adern zerſpringt; wird er polyädriſch geſchliffen, wie andere Edelſteine, ſo geht ſein ſchönes Farbenſpiel größtentheils verlohren.

Anmerkung. Der ſelten vorkommende glaſige Feldſpath macht kein Objekt ökonomiſcher Benutzung aus und wird daher hier übergangen.

Neunzehnte Gattung.

Hornblende.

§. 555.

Dieſe Gattung zerfällt in verſchiedene Arten, in die gemeine, ſchiefrige, ſchillernde, labradoriſche und baſaltiſche. Die vier erſteren verdienen in ökonomiſcher Hinſicht vorzüglich eine nähere Betrachtung. —

Erſte Art.

Gemeine Hornblende.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, eingeſprengt und in vier und ſechsſeitigen Säulen kryſtalliſirt. Die Kryſtalle ſind meiſt büſchelförmig zuſammengehäuft, klein, ſehr und ganz klein.

Bruch: theils geradblättrich, von zweyfachem, ſich rechtwinklich durchſchneidendem Durchgang der

Blätter, theils ſtrahlig, und zwar meiſt büſchelför-mig auseinander- und untereinander laufend ſchmale, ſelten breitſtrahlig. Das Strahlige geht zuweilen ins Faſrige über. — Auf den Bruchflächen ſind die Strahlen und Blätter ſchwach in die Länge geſtreift.

Bruchſtücke: meiſt unbeſtimmt eckig und ſtumpfkantig.

Abgeſonderte Stücke: bey der derben Hornblende meiſtens langkörnig, von verſchiedener Größe der Körner.

Härte: halbhart.

Geſchmeidigkeit: nicht ſonderlich ſpröde.

Zuſammenhalt: ſchwer zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: 2,922 — 3,3852 nach Briſſon.

Farbe: rabenſchwarz, das zuweilen ins grau-lich- und ſammetſchwarze, ſchwärzlich- dunkellauch- und olivengrüne bis ins grünlichgraue übergeht.

Glanz: glänzend, auch wenig glänzend, von einem dem Perlemutterglanz ſich nähernden Glanze.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig, die hellern Abänderungen auch wohl an den Kanten durchſchei-nend.

Phosphorescenz mit einem blaulichen Schein erfolgt, wenn ſie im Dunkeln gerieben wird.

Geruch: beym Anfeuchten und Anhauchen muffig.

§. 554.

Chemiſche Kennzeichen.

Bey der Hitze des Porzellanofens ſchmelzt die Hornblende zu einem ſchwarzbraunen Glaſe, das einen muſchlichen Bruch hat und in dünnen Splittern durchſcheinend iſt. Den verſchiedenen Analyſen zufolge enthält ſie 37 und mehrere Procent Kieſel, 20 und einige Pct. Thon, 3 bis 16 Pct. Talk, 2 — 5 Pct. Kalk und 3 bis 25 Eiſenoxyd. — Nach Lampadius hat ſie auch noch Kohlenſtoff in ihrer Miſchung.

§. 555.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Sie kömmt häufig als weſentlicher oder zufälliger Gemengtheil von Gebirgsarten vor. Als weſentlicher Gemengtheil nämlich im Syenit, Syenitporphyr und in verſchiedenen Gebirgsarten der Trappformation, zumal des Grünſteins, Grünſteinſchiefers, Grünſteinporphyrs ꝛc. Als zufälliger Gemengtheil findet ſie ſich nicht ſelten im Gneis, Granit, Glimmerſchiefer, Thonſchiefer und Porphir. — Außerdem trifft man ſie in eigenen Lagern, ſo wie auch auf Erzlagern und Gängen im Urgebirge an. Sehr häufig kommt ſie auf dieſe Art in Geſellſchaft des Magneteiſenſteins vor, wie z. B. zu Orpes und am Kupferhügel in Böhmen, in Schweden ꝛc.

§. 456.

Gebrauch.

I) Da die Hornblende ſchon für ſich ziemlich leicht zu einem dunkeln Glaſe ſchmelzt, ſo iſt ſie einer vortheilhaften Benutzung auf den Glashütten fähig. Man kann ſich ihrer als wohlfeilen Zuſatz zur Fritte des dunkeln Bouteillenglaſes bedienen und dadurch an Kali ſparen, oder auch damit ohne weitere andere Ingredienzien ein ſchwarzes Glas verfertigen, das zu allerley Waaren, unter andern zu den ſchwarzen Glasknöpfen und Corallen oder Paterlen ſehr brauchbar iſt — wirklich wenden auch die Paterl- oder Knopfhütten im Bayreuthiſchen einen aus Hornblende und Feldſpath gemengten Grünſtein für dieſe Abſicht an, wovon in der Folge, unter dem Artikel Grünſtein ein mehreres vorkommen wird. — Die Urſache, warum die Hornblende ein ſchwarzes Glas giebt, liegt wohl in dem Eiſenkalke und Kohlenſtoff, welche ſich in ihrer Miſchung befinden.

II) Die Leichtflüſſigkeit, verbunden mit ihrem oft ſehr bedeutenden Eiſengehalt, macht die Hornblende zu einem vortheilhaften Zuſchlag beym Schmelzen der Eiſenerze, wozu ſie um ſo lieber angewendet wird, je beträchtlicher ihr Eiſengehalt iſt, der, wie oben angeführt wurde, von 3 bis 20 und einige Procente anſteigt.

III) Die Hornblende hat zwar, wenn ſie ge-

ſchliffen wird, für ſich kein ſonderlich ſchönes Anſehen; inzwiſchen wird ſie doch zuweilen, vorzüglich wenn ſie mit andern Foſſilien, z. B. mit Metallen vortheilhaft durchſetzt und gemengt iſt, in der Steinſchleiferey benutzt, dahin gehört zumal das ſogenannte Tiegererz von Schemnitz, welches aus Hornblende mit gediegenem Silber beſteht, und woraus man zuweilen Doſen und andere Sachen verfertigt hat, an denen das Silber auf dem dunkeln Grunde ein gutes Anſehn giebt.

Zweite Art.

Schiefrige Hornblende (Hornblendeſchiefer).

§. 557.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, in ganzen Lagern.

Bruch: im Großen ſchiefrig; im Kleinen ſchmal- und unter einander, ſelten büſchelförmig aus einander laufend ſtrahlig.

Bruchſtücke: ſcheibenförmig.

Härte: halbhart.

Eigenthüml. Gewicht: 2,909 — 3,153.

Farbe: rabenſchwarz auch graulichſchwarz und dunkellauchgrün. —

Sie giebt einen grünlichgrauen Strich.

In übrigen Eigenſchaften der gemeinen Hornblende ähnlich.

Chemiſche Kennzeichen.

Durch Rothglühen wird ſie röthlichgrau oder röthlichbraun, bey 80° bis 130° ſchmelzt ſie zu einem ſchwarzen oder bräulichſchwarzen mehr oder weniger dichten Glaſe.

Was das Vorkommen des Hornblendeſchiefers betrifft; ſo findet man ihn mehrentheils in mehr oder weniger mächtigen Lagern im Gneis, Glimmerſchiefer, Thonſchiefer, mit Glimmer, Quarz und Schwefelkies gemengt. Seine Fundorte ſind unter andern: Sachſen, Böhmen, Oeſtreich, Schleſien, Bayern, Schweden, Sibirien. ꝛc.

§. 558.

Gebrauch.

Da, wo ſich der Hornblendeſchiefer in Menge findet, wird er als Bauſtein, und zwar theils als Mauerſtein, theils, wie z. B. in Schweden, als Dachſtein ſtatt des Thonſchiefers benutzt. Zu der letzteren Benutzung ſchickt ſich vorzüglich derjenige, welcher ſich in hinlänglich dünne Platten ſpalten und von Kieſen und andern eingemengten metalliſchen Theilen frey iſt. Er giebt, weil er ſich ziemlich lange in der Witterung hält, recht dauerhafte Dächer.

Außerdem läßt er ſich noch, wie die gemeine Hornblende, zum Glasmachen und als Zuſchlag beym Eiſenſchmelzen benutzen, da er ebenfalls für ſich ziemlich leicht ſchmelzt und eiſenhaltig iſt.

Dritte Art.

Schillernde Hornblende (Schillerſpath).

§. 559.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: in dünnen Blättchen und Tafeln in andern Geſtein eingewachſen.

Bruch: vollkommen und geradblättrig.

Härte: weich.

Geſchmeidigkeit: milde, etwas biegſam.

Eigenthüml. Gewicht: 2,882 Kirwan.

Farbe: grün (dunkel berg-, lauch-, oliven- und ſchwärzlich-grün) und gelb (ſpeis- und meſſinggelb) auch ins ſilberweiße übergehend — der Strich iſt grünlich grau.

Glanz: glänzend und ſtark glänzend von Metallglanz — der Glanz iſt, zumal bey der grünen Abänderung, mit einem ganz eignen Schillern verbunden, wenn das Foſſil in verſchiedenen Richtungen gehalten wird.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig.

Im Anfühlen bezeigt ſich, zumal die gelbe Abänderung ſehr fett.

Die Beſtandtheile des Schillerſpaths ſind nach Heyer 52 Kieſel, 23,33 Thon, 6 Talk, 7 Kalk, 17,5 Eiſenoxyd. Er iſt ſtrengflüſſiger als die gemeine Hornblende.

Er bricht ſtellenweiſe im Serpentinſteine, wie

z. B. in Böhmen, Ungarn, Salzburg. — An der Paſte bey Harzburg in einer Art Grünſtein und in Corſika im dichten Feldſpath.

§. 560.

Gebrauch.

Der Schillerſpath nimmt ſich, wenn er in Platten geſchliffen wird, wegen ſeines metalliſchen und ſchillernden Glanzes, ziemlich gut aus, und wird daher zuweilen mit ſeinem Muttergeſtein zu Doſenſtücken und dergleichen Sachen von den Steinſchleifern verarbeitet, die aber eben in keinem hohen Preiſe ſtehen, da die Steinart, worin er häufig eingewachſen iſt, in ziemlich beträchtlichen Stücken leicht zu haben iſt. In der Schatzkammer zu Ambras ſoll ſich eine Tiſchplatte befinden, auf welcher der Tyroler Schillerſpath ſich vortrefflich auszeichnet.

Vierte Art.

Labradoriſche Hornblende.

§. 561.

Geſtalt: derb.

Bruch: gerad- oder krummblättrig.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, nicht ſonderlich ſcharfkantig, den rhomboidaliſchen zuweilen ſich nähernd.

Härte: weich.

Zuſammenhalt: nicht ſonderlich ſchwer zerſprengbar.

Geſchmeidigkeit: ſpröde.

Eigenthüml. Gewicht: 3,35 — 3,43 nach Kirwan.

Farbe: hoch- ſelten graulichſchwarz, auf dem Hauptbruch kupferroth. Nach gewiſſen Richtungen zeigt ſie ein Farbenſpiel von tombackbraun, ſilberweiß, auch gold- und ſpeisgelb, taubenhälſig ꝛc.

Strich: grünlichgrau.

Glanz: ſtark ſchimmernd — von halb metalliſchem Glanz.

Durchſichtigk. an den Kanten durchſcheinend.

Sie kömmt auf der St. Paulsinſel mit dem Labradorſtein zugleich vor, und wird zuweilen zu Ringſteinen und andern Kleinigkeiten verarbeitet, die ſich nicht übel ausnehmen.

Zwanzigſte Gattung.

Schörl.

§. 562.

zerfällt in zwey Arten:

Erſte Art.

Edler Schörl oder Turmalin.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt· in Geſchieben und in Kryſtallen, die aus drey-, ſechs- und neunſeitigen, in die Länge geſtreiften, Säulen beſtehen; auch zuweilen derb.

Bruch: vollkommen muſchlig und parallel oder ſchief durch die Axe der Kryſtalle, auch unvollkommen blättrig.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, nicht ſonderlich ſcharfkantig.

Härte: hart.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthümliches Gewicht: 3,0 — 3,15 Briſſon.

Farbe: blau, (laſur- und indigblau) grün, (lauch- gras- piſtacien- und ölgrün) braun, (leber- und röthlichbraun) roth, (karmeſin- und faſt hyacinthroth) die Farben ſind ſämmtlich dunkel, und gehen oft ins ſchwarze über.

Glanz: glänzend, von Glasglanz.

Durchſichtigkeit: von allen Graden.

Strahlenbrechung: doppelt.

Wärme: kalt.

Electricität. Der Turmalin wird ſchon durchs bloße Erwärmen electriſch, und zwar dergeſtalt, daß ein Kryſtall an dem einen Ende poſitive an dem andern Ende negative Electricität äußert; beym erfolgenden Abkühlen nimmt jedes dieſer Enden die entgegengeſetzte Electricität an. Am deutlichſten kann dieſe Eigenſchaft beobachtet werden, wenn man den Turmalin in heiße Aſche legt, wo er die Aſche

anzieht und abſtößt. Man gab ihm daher, als er bekannt wurde, den Namen Aſchenzieher.

§. 563.

Chemiſche Kennzeichen.

Im Feuer brennt ſich der Turmalin hart mit einem Gewichtsverluſt, der bis auf 0,10 ſteigt. Vor dem Löthrohr erleidet er aber nur an den Kanten und Ecken eine Schmelzung; im Sauerſtoffgas und mit Borax und Phosphorſalz geräth er vollkommen in Fluß. Nach Vauquelins Analyſe beſteht der Ceylaniſche aus 40 Kieſel, 39 Thon, 4 Kalk, 2 Braunſteinoxyd, 12,5 Eiſenoxyd.

§. 564.

Geognoſtiſches und geographiſches Vorkommen.

Er kömmt im verhärteten Talk (wie in Tyrol), im Gneiße (wie in Caſtilien), im Quarz (wie der Schweizeriſche), ſo wie auch im Glimmer, Bergkryſtall und Adular vor. Aus Ceylon erhält man ihn in Körnern, Geſchieben und loſen Kryſtallen; in letztern kommt auch gewöhnlich der Braſilianiſche zu uns.

§. 565.

Gebrauch.

Der Turmalin, zumal derjenige, welcher eine ſchöne Farbe und Durchſichtigkeit beſitzt, wird zuweilen zu Ring- und andern Juwelſteinen verarbeitet. gewöhnlichſten nimmt man dazu den Ceylaniſchen

und Braſilianiſchen, welcher meiſtens eine grüne Farbe beſitzt. Er kann auf einer meſſingenen Scheibe mit Schmirgel geſchliffen und mit Trippel polirt werden. Gut geſchliffen zeigt der Turmalin viel Feuer und Glanz. Man faßt ihn entweder à jour, oder giebt ihm eine ſeiner Farbe entſprechende Folie; der rothe Turmalin wird zuweilen mit Granat und Hyacinth verwechſelt.

§. 566.

Zweite Art.

Gemeiner Schörl.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, eingeſprengt, in Geſchieben und in ähnlichen Kryſtallen, wie der Turmalin.

Bruch: unvollkommen muſchlich, der in den unebenen von kleinem Korn übergeht.

Abgeſonderte Stücke. Beym derben zuweilen ſtänglich.

Härte: hart, im geringen Grade.

Geſchmeidigkeit: ſpröde.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthümliches Gewicht: 3,0 bis 3,36 Briſſon.

Farbe: ſammetſchwarz, auch graulich und pechſchwarz.

Glanz: zwiſchen glänzend und wenig glänzend — von Glasglanz.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig.

Electricität. Manche Abänderungen verhalten ſich hierin dem Turmalin ähnlich.

§. 567.

Chemiſche Kennzeichen.

Er ſchmelzt im Feuer, leichter oder ſchwieriger, theils zu einem dichten Glaſe, theils zu einer Schlakke, die, wenn er im Kohlentiegel behandelt wurde, mit Eiſenkörnern belegt iſt. — Im Borax und Phosphorſalz wird er aufgelöſet. Im Sauerſtoffgas ſchmilzt er zu einem verſchieden gefärbten Glaſe.

Was ſeine Miſchung betrifft, ſo ſcheint er ſich vom edlen Schörl vorzüglich nur durch ſeinen beträchtlichern Eiſengehalt zu unterſcheiden.

Vorkommen.

Der gemeine Schörl kömmt meiſtens als zufälliger Gemengtheil im Granit, zuweilen auch im Gneis, Glimmer und Thonſchiefer, ferner auch, obgleich ſeltener, in Lagern und Gängen vor.

Zwiſchen ihm und dem edlen Schörl findet oryctognoſtiſch ein Uebergang ſtatt.

§. 568.

Gebrauch.

Wegen ſeiner Sprödigkeit läßt ſich der gemeine Schörl nicht gut in der Steinſchleiferey benutzen, doch ſoll man nach Thunberg (S. Schwediſche Abhandlungen V.) in Ceylon Rockknöpfe daraus ver-

ſertigen *); auch die mit Schörl durchwachſenen Bergkryſtalle machen einen Gegenſtand der Steinſchneiderkunſt aus. (S. §. 189.)

Ein und zwanzigſte Gattung.

Korund.

§. 569.

theilt ſich in zwey Arten, in den gemeinen Korund und in den Demantſpath.

Erſte Art.

Gemeiner Korund.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, eingeſprengt, in Geſchieben und in ſechsſeitigen Säulen und Pyramiden kryſtalliſirt.

Bruch: blättrig, von dreifach ſchiefwinklich ſich durchſchneidendem Blätterdurchgang.

Bruchſtücke: rhomboidaliſch.

Härte: ſehr hart.

Zuſammenhalt: ziemlich leicht zerſprengbar.

*) Sollte aber nicht vielleicht das zu dieſem Gebrauch angewendete Foſſil, vielmehr der dem Schörl ähnliche, aber neuerlich als eine eigene Gattung aufgeführte, Ceylanith ſeyn? Dieſer kömmt gleichfalls auf Ceylon vor, und übertrifft an Härte noch den Turmalin.

Eigenthüml. Gewicht: 3,7 — 4,0.

Farbe: grünlichweiß, grünlichgrau, licht ſpargelgrün; auch bräunlich- und fleiſchroth.

Glanz: glänzend — mit einem zwiſchen Glas- und Wachsglanz fallenden Glanze.

Durchſichtigkeit: durchſcheinend.

Seine Beſtandtheile ſind nach Klaproth 89,5 Thon, 5,5 Kieſel, 1,25 Eiſenoxyd.

Sein Fundort iſt Bengalen (Tritchynapoly bey Condrapa, Pollam und Permetty). Er ſcheint in einem ein oder einige Lachter mächtigen Lager im Granit oder Syenit vorzukommen. — Der Name Korund ſtammt aus ſeinem Vaterlande ab.

§. 570.

Zweite Art.

Demantſpath.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, in Geſchieben und undeutlichen ſechsſeitigen Pyramiden.

Bruch: blättrig, von dreifachem Durchgang der Blätter.

Bruchſtücke; rhomboidaliſch, doch nicht ſo regelmäßig als beym Korund.

Härte: außerordentlich hart.

Farbe: braun, und zwar gewöhnlich haarbraun.

Glanz: ſtark glänzend — von Perlmutterglanz.

Durchſichtigkeit: wenig durchſcheinend.

Chemiſche Kennzeichen.

Für ſich iſt er, ſelbſt in dem heftigſten gewöhnlichen Feuer, unſchmelzbar; er verliert darin bloß etwas weniges an Gewicht und wird von Farbe weißer. — Vor dem Löthrohr ſoll er nach Ehrmann zum Schmelzen kommen.

Seine Beſtandtheile ſind nach Klaproth: 84 Thon, 6,5 Kieſel und 7,5 Eiſenoxyd.

Was das Vorkommen des Demantſpaths betrifft; ſo findet er ſich vorzüglich in China als Gemengtheil in einem rothen und weißen ſpathartigen Foſſile und Glimmer, (das wahrſcheinlich eine Art Granit bildet) und iſt oft mit Körnern von einem ſchwarzen Eiſenerz (Magneteiſenſtein) gemengt. Auch ſoll er in Form des Sandes an den Seeküſten vorkommen, der von den Chineſen mit dem Namen des Pou-ſa-Pulvers belegt wird.

§. 571.

Gewinnung des Korunds und Demantſpaths.

Der Korund wird in Bengalen auf ſeinem Lager vermittelſt einer ſchweren Hakke, die ſich in eine ſchaufelartige oder kalbige Spitze endigt, losgearbeitet, und von den Indiſchen Glasverkäufern, die ihn

Pflock, der in dieſes Loch durchgeſteckt wird, erhält den Bogen geſpannt und den Drath ſteif, und dient zugleich dazu, den überflüſſigen Draht aufzurollen, bis der aufgeſpannte durch das Sägen abgenutzt iſt, und vermittelſt des aufgerollten erneuert werden muß. Dieſer gewundene Draht entſpricht ganz dem Endzweck einer Säge, denn er hält das mit Waſſer angemachte Demantſpathpulver, womit er beſtrichen wird, in ſeinen Windungen zurück; ſo daß es beym Hin- und Herziehen der Säge den Stein abnutzt und in ihn einſchneidet.

Der häufige Gebrauch des Demantſpaths und Korunds in China und Oſtindien beym Steinſchleifen, ſo wie inſonderheit auch das Vorgeben, daß man das mit in dieſen Ländern ſelbſt den ſo harten Diamant, den man bisher in Europa nur durch ſein eigenes theures Pulver ſchleifen konnte, bearbeite, lenkte auch die Aufmerkſamkeit der Europäer auf dieſen Gegenſtand. Es wurden verſchiedentliche Proben von jenen Foſſilien nach Europa gebracht und von verſchiedenen Steinſchneidern auf ihre Wirkſamkeit geprüft. Die Reſultate davon waren ſich zwar nicht gleich, doch ſtimmten ſie alle darin überein, daß der Demantſpath ſowohl, als der Korund, viel weniger leiſteten, als man erwartete. Fontaine verglich deſſen Wirkung mit der des Pulvers von Rubin, Saphir und orientaliſchen Topas. Auch ſoll man ihm

zufolge beym Anwenden des Demantſpaths zum Abſchleifen und Schneiden auf der Scheibe nur den vierten Theil ſo viel, als vom Schmirgel nöthig haben, und doch erfolgt damit dieſelbe Wirkung und noch ſchneller als mit letzterem. Andere hingegen behaupten, der Demantſpath und Korund übertreffe den Schmirgel keinesweges an Wirkſamkeit; und noch andere ſetzen dieſelben noch unter den Schmirgel herab, zumal, wenn ſie zu fein gemahlen wurden. Es ſcheint daher, daß nicht alle Abänderungen jener Foſſilien einen gleich hohen Härtegrad beſitzen.

Korunde und Demantſpathe, welche ſchön von Farbe ſind, werden auch wohl zuweilen zu Juwelſteinen zugeſchliffen und nehmen ſich nicht übel aus. Die rothen werden dann oft für Rubine ausgegeben. Auch ſoll der Demantſpath manchen Nachrichten zufolge in China mit unter die Maſſe des Porzellans genommen werden.

Greville über den Korund aus den Phil. Transact. 1789 p. 1. überſetzt im neuen bergmänniſchen Journal III. Bd. I. Stück.

Anmerkung. Der franzöſiſche und ſpaniſche ſogenannte Demantſpath, welcher eine lichte violblaue Farbe und ſplittrichen Bruch hat, ſchimmernd und faſt undurchſichtig iſt, und dem Korund an Härte und Unſchmelzbarkeit nahe kömmt, ſich aber davon durch das im Verhältniß wie 4 : 5 gerin-

und er ſteigt daher mit der Größe der Steine außerordentlich. — Gewöhnlich ſchätzt man einen mäßig ſchönen Rubin

von 1	Carat (Demantgewicht)	auf 8	Thaler.
— 2	. . . . .	40	—
— 3	. . . . .	100	—
— 4	. . . . .	150	—
— 5	. . . . .	200	—
— 6	. . . . .	300	—
— 7	. . . . .	400	—
— 8	. . . . .	500	—
— 9	. . . . .	700	—
— 10	. . . . .	1000	—

doch koſten vorzüglich ſchöne Steine oft weit mehr, dergeſtalt, daß ein einkaratiger Stein von beſonderer Schönheit nicht ſelten für 100 Thaler verkauft wird.

Vom kleinen Rubingut wird das Karat mit 6 bis 8, auch wohl, wenn die Steine vorzüglich ſchön ſind, mit 10 bis 12 Thalern bezahlt. — Fehlerhafte oder falſch geſchnittene Steine gelten weniger als reine und regelmäßig geſchliſſene.

§. 577.

Der hohe Werth der Rubine verurſacht, daß man im Handel nicht ſelten andere natürliche und künſtliche Steinarten ſtatt ihrer unterſchiebt. Zu den erſteren gehören vorzüglich:

a) Verſchiedene Abänderungen des Spinells, von denen ſich der ächte Rubin inzwiſchen durch ſeine größere Härte, durch ſein beträchtlicheres eigenthümliches Gewicht, das ſich zu dem des Spinells wie 20:19 verhält, und durch Kryſtalliſation unterſcheidet.

b) Granaten von vorzüglicher Schönheit, ſo wie auch

c) ausgeglühte Amethyſte und rothe Quarze und Bergkryſtalle verrathen ſich durch ihre viel geringere Härte und minderes eigenthümliches Gewicht, und wenn ſie roh ſind auch noch durch Kryſtalliſation und andere äußere Kennzeichen.

d) Hyacinthe, die ſich durch ihre doppelte Strahlenbrechung, ihren dem Wachsglanz ſich nähernden Glasglanz, ihre mindere Härte leicht von ächten Rubin unterſcheiden laſſen. Zudem haben ſie auch ſelten die dem Rubin eigene Farbe.

e) Korunde und Demantſpathe, die oryctognoſtiſch dem Rubin ſo nahe verwandt ſind, auch ſich ihm in der Farbe zuweilen nähern, geben ſich durch ihren Mangel an Durchſichtigkeit doch bald zu erkennen.

f) Im Feuer roth gebrannte braſiliſche Topaſe. Sie haben inzwiſchen ſelten die ſchöne Farbe wie der Rubin und ſind auch minder hart.

g) Rothe Saphire hingegen ſind, zumal ge-

ſchliffen, ſehr ſchwer oder gar nicht von den Rubinen zu unterſcheiden, da dieſe beyde Steinarten ſich ſo nahe verwandt ſind, daß ſie nur einer und derſelben Gattung anzugehören ſcheinen.

g) Rothe Fluß- und Kalkſpathe können nur von ganz Unwiſſenden mit den ächten Rubinen verwechſelt werden, da ſie ſo weich ſind, daß ſie ſich mit dem Meſſer ſchaben laſſen.

§. 578.

Täuſchender (was die Farbe anbetrift) als durch die mehrſten natürlichen Steinarten, kann der Rubin durch künſtliche Glasflüſſe nachgemacht werden. Am ſchönſten geſchieht dies vermittelſt des Goldpurpurs (ſ. §. 189.) Inzwiſchen unterſcheiden ſich ſolche künſtliche Rubinglasflüſſe deſto mehr durch ihre viel geringere Härte vom Rubin. Sie ritzen den Bergkryſtall niemals, den der ächte Rubin hingegen äußerſt leicht angreiſt.

Endlich wird der Rubin auch wie andere Edelſteine durch gemeine und Hohldoubletten nachgemacht (ſ. §. 186). Man bedient ſich dazu gemeiniglich des Bergkryſtalls oder auch des Topaſes.

§. 579.

Eine beſondere Abänderung des Rubins machen die ſogenannten Salam- oder Compliment-Rubine aus. Sie werden auf der Lagerſtätte des Korunds gefunden, nähern ſich in ihren Eigenſchaf-

ten dieſem Foſſile, und machen ſo gleichſam einen Uebergang vom Rubin in Korund. Die Salamrubine werden meiſtens halbrund geſchliffen, wo ſie dann, vermöge dreyfachen Blätterdurchgangs mit einem ſechsſtrahligen Stern opaliſiren. Sie dienen in China vorzüglich zu Geſchenken bey Beſuchen, woher ſie auch ihren Namen erhalten haben.

Drei und zwanzigſte Gattung.

Saphir.

§. 580.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: in einzelnen Körnern und Kryſtallen, die aus ſpitzwinklich ſechsſeitigen, einfachen und doppelten Pyramiden und vollkommen ſechsſeitigen Säulen beſtehen. — Körner und Kryſtalle ſind gewöhnlich klein und von mittler Größe. — Die Flächen der Kryſtalle ſind in die Quere geſtreift.

Bruch: flachmuſchlich, ſelten verſteckt, blättrich.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, ſcharfkantig.

Härte: hart im hohen Grade.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Geſchmeidigkeit: ſpröde.

Eigenthüml. Gewicht: 3,9 bis 4,0.

Farbe: blau, und zwar berlinerblau, doch

auch laſur⸗, viol⸗ und indigblau, desgleichen von einer Mittelfarbe zwiſchen laſur⸗ und indigblau. Zu⸗weilen verläuft ſich das Indigblaue in das Karme⸗ſinrothe. Auch weiße (und zwar graulich⸗ und milch⸗weiße) blaulichgraue und gelbe Saphire kommen vor. — Die Vereinigung der gelben und blauen Farbe bringt endlich auch verſchiedene grüne Farben⸗nuançen vor.

Manchmal kommen an einem Stücke mehrere Farben zugleich vor, z. B. weiß, gelb und blau, blau und grün. Manche Saphire ſind grün und opa⸗liſiren blau. Einige haben einen ſchmalteblauen opa⸗liſirenden Kern und eine grünlichweiße Schaale. Endlich giebt es auch Saphire, die an zwey gegen⸗über ſtehenden Ecken mit einem lichten weißen Schein opaliſiren, der, wenn die Sonne darauf ſcheint, in der Mitte einen ſechsſtrahligen, beweglichen Stern bildet.

Glanz: ſtark glänzend, von einem dem Dia⸗mantglanz ſich nähernden Glasglanz.

Durchſichtigkeit: durchſichtig, zuweilen auch nur ſtark durchſcheinend. Letzteres iſt der Fall bey den opaliſirenden.

Strahlenbrechung: einfach. Wenn er auf beyden Seiten geſchliffen iſt, ſo zeigt er bey der Re⸗flexion einen deutlichen Stern, aber nie bey der Re⸗fraction.

Phosphorescenz: im Dunkeln wenn er gerieben wird.

Wärme: kalt im Anfühlen.

Electricität: er iſt idioelectriſch.

§. 581.

Chemiſche Kennzeichen.

Im gewöhnlichen Feuer verliert der Saphir von ſeiner Farbe, wird auch wohl ganz farbenlos; in heftigen Hitzgraden wird er bloß etwas minder durchſichtig, ohne jedoch zu ſchmelzen; vom Natrum wird er nicht, wohl aber vom Borax und Phosphorſalz aufgelöſet. Auch im Sauerſtoffgas fließt er und verliert ſeine Farbe.

Seine Beſtandtheile ſind nach Klaproth: 98,5 Thon, 0,5 Kalk, 1 Eiſenoxyd.

§. 582.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Er kömmt meiſtens im aufgeſchwemmten Gebirge, in loſem Sande oder in einer lockeren Thon- und Mergelerde vor. — So findet er ſich hauptſächlich in Pegu, Ava, Cananor und Ceylon in Aſien. — Außerdem will man ihn auch in Frankreich, Italien, Portugal und Böhmen angetroffen haben. — Er wird wegen ſeiner bedeutenden eigenthümlichen Schwere durch Waſchwerke gewonnen.

§. 583.

Gebrauch.

Seine Benutzung ſchränkt ſich auf die eines Edel- und Juwelſteins ein. Er ſteht als ſolcher in ſehr hohem Werthe, zumal wenn er von Farbe ſchön und fehlerfrey iſt. — Die Edelſteinſchleifer und Juweliere geben ihm nach Verſchiedenheit ſeiner Farbe unterſchiedliche Namen, als a) männliche Saphire, wohin diejenigen gerechnet werden, welche bey vollkommener Klarheit eine berliner- oder ſmalteblaue Farbe haben. Sie werden unter allen am theuerſten bezahlt. — b) Weibliche Saphire, deren Farbe mehr ins weißblaue fällt. — c) Waſſerſaphire ſind am hellſten, manchmal faſt ungefärbt. — d) Luxſaphire ſind am dunkelſten, und von einer oft ſchwarzblauen Farbe; aber auch am wenigſten klar und durchſichtig. — e) Sternſteine auch Sonnenſteine oder Giraſol oder katzenaugige Saphire ſind aus doppelt ſechsſeitigen Pyramidenkryſtallen des Saphirs entſtanden, die ſich aber durch Verwitterung und als Gerolle abgerundet und an Farbe und Durchſichtigkeit verloren, dagegen aber einen opaliſirenden Schein angenommen haben; dergeſtalt, daß wenn man dieſe abgerundete Kryſtalle gegen das Licht hält, ſie an beyden Endſpitzen der Doppelpyramide einen ſechsſtrahligen Stern, der den ſechs Ecken der Pyramide conform iſt, von ſich wer-

ſen. Oft hat ein ſolcher Stein das Anſehn, als ob mehrere dergleichen von der Axe der Pyramide ausgehende Sterne in ſeinem Innern über einander lägen.

Die am haufigſten bey den Saphiren vorkommenden Fehler, welche ihren Werth herunter ſetzen, oder ſie auch wohl zur Bearbeitung als Juwelſteine unbrauchbar machen, ſind ungleiche Vertheilung der Farbe, (wenn die Farbe an manchen Stellen des Steins dunkler, an manchen heller iſt,) Vereinigung mehrerer Farben in einem Stücke, (wenn ein Stein zum Theil blau, zum Theil grün oder gelb gefärbt iſt, oder ſich auf dem blauen oder weißen Grunde, blaue, grüne oder gelbe Flecken befinden.) Ferner Mangel an Durchſichtigkeit, oder weiße und undurchſichtige Flecken, Wolken und Streifen.

§. 584.

Da der Saphir dem Rubin an Härte gleich kömmt, ihn auch wohl noch übertrift; ſo kann er ebenfalls nur mit Diamantbord auf einer eiſernen Scheibe, und nicht gut mit Schmirgel, geſchliffen werden. Rohe Steine, die eine zu unregelmäßige Form haben, oder an denen ſich fehlerhafte Stellen vorfinden, müſſen vor dem Schleifen durchs Sägen, welches auf ähnliche Art, wie bey den finnigen Diamanten (ſ. §. 19) geſchieht, von ihren überflüſſigen

und fehlerhaften Theilen befreyt und in die zum Schleifen ſchickliche Form gebracht werden; wegen Mangel einer deutlich blättrigen Structur läßt ſich das Spalten hier nicht ſo, wie beym Demant anwenden.

Beym Schleifen ertheilt man dem Saphir meiſtens die Form eines Brillanten oder einer Roſe; ſeltener die eines Dick- und Tafelſteins. Die Sternſteine werden halbkugelförmig geſchliffen. Beym Faſſen giebt man dem blauen eine Unterlage von blauer Folie, oder von Taffet und Pfauenfedern. Die zu dunkeln ſucht man durch eine Silberfolie zu erhöhen, die Waſſerſaphire werden auch wohl bloß in einen ſchwarz gefärbten Kaſten mit Maſtix eingeſetzt.

Da der Saphir, wenn man ihn vorſichtig glüht, von Farbe heller, auch wohl ganz farbenlos wird, ſo bedient man ſich dieſes Mittels nicht nur, um den zu dunkeln Steinen eine hellere, beliebtere Farbe und Durchſichtigkeit zu ertheilen und in ungleichförmig gefärbten Stücken eine gleichförmige Vertheilung der Farbe zu bewirken, ſondern auch, um durch den Saphir den Diamant nachzukünſteln. Für letzteren Zweck werden am liebſten die hellſten Saphire, zumal die Waſſerſaphire, genommen. Die ſo entfärbten Saphire nähern ſich dem Demant mehr als jede andere Steinart, inzwiſchen laſſen ſie ſich doch dadurch erkennen, daß ſie vom Demant ſtark geritzt

werden und einen weißen Strich geben. Uebrigens muß bey der Operation des Glühens das Feuer vorſichtig regiert und auf einer mäßigen Stufe erhalten werden, weil in einer zu heftigen Hitze der Saphir ſeine Durchſichtigkeit zum Theil einbüßt.

§. 585.

Der Preis der geſchliffenen Saphire iſt nach der Schönheit der Farbe, Reinigkeit, Klarheit, Fehlerloſigkeit, Art der Schleifung und der Größe ſehr verſchieden. Wird bey der Schätzung bloß auf die Größe Rückſicht genommen, ſo ſoll ſie im Handel von den Juwelieren nach folgender Regel geſchehen. Man ſoll nämlich die Karatzahl eines Steins quadriren, und das Quadrat ſodann mit dem halben Preiſe eines ein Karat ſchweren Steins dividiren. Der Preis eines einkaratigen Saphirs wird von manchen eben ſo hoch, als ein einkaratiger Diamant angeſchlagen, von andern viel niedriger und nur auf 4 Thaler. Nimmt man letztere Beſtimmung an, ſo würde koſten

ein 3 Karat ſchwerer Stein		$4\frac{1}{2}$	Thaler.
— 4	. . . . .	8	—
— 5	. . . . .	$12\frac{1}{2}$	—
— 6	. . . . .	18	—
— 7	. . . . .	$24\frac{1}{2}$	—
— 8	. . . . .	32	—

ein 9 Karat ſchwerer Stein 40⅞ Thaler.
— 10 . . . . 50 —

Inzwiſchen da außer der Größe noch ſo viele andere Beſtimmungsgründe auf die Höhe des Preiſes Einfluß haben, ſo iſt leicht zu erachten, daß man ſich im Handel nicht genau an dieſen Maaßſtab halten werde.

§. 586.

Nicht ſelten werden andere Steinarten mit dem Saphir verwechſelt und dafür ausgegeben. Dahin gehört unter andern: der Turmalin, der Cyanit, der Laſurſtein (welches wahrſcheinlich der Saphir der Alten iſt) bergblau, blaugefärbte Quarze, Bergkryſtalle und Chalcedone, blaue Kalk- und Flußſpathe, die ſich inzwiſchen ſehr leicht theils durch ihre mindere Härte, theils durch einen niederen Grad der Durchſichtigkeit und andere Kennzeichen vom Saphir unterſcheiden laſſen.

Durch Koboltglasfluß läßt ſich der Saphir ſehr täuſchend in ſeinen verſchiedenen Farbennuançen nachahmen. Inzwiſchen unterſcheiden ſich dergleichen unächte Steine doch immer ſehr durch viel geringere Härte, mindere Kälte im Anfühlen und dadurch, daß ſie im Königswaſſer ihre Farbe zum Theil einbüßen.

Vier und zwanzigſte Gattung.

Spinell.

§. 587.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: in runden und eckigen Körnern oder Geſchieben, oder in Kryſtallen, welche gewöhnlich aus regelmäßig doppelt vierſeitigen Pyramiden oder aus Zwillingskryſtallen beſtehen; die Kryſtalle und Körner ſind gewöhnlich klein und ſehr klein, ſeltener von mittlerer Größe.

Bruch: vollkommen muſchlich, das ſich zuweilen dem blättrigen nähert.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, faſt ſcheibenförmig.

Härte: hart, in hohem Grade.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: 3,4 bis 3,9.

Farbe: gewöhnlich roth und zwar karmoiſin-, karmin-, cochenille-, kirſch-, blut-, hyacinth- und roſenroth. Zuweilen verläuft ſich die Farbe ins Viol- und Pflaumenblau bis ins Laſur- und Indigblau, ſo wie auch ins orangegelbe, röthlichbraune und röthlichweiße. Die Farben ſind mehr oder weniger rein, gewöhnlich etwas ſchmutzig und von verſchiedenen Graden der Höhe. Zuweilen kommen in einem Stücke mehrere Farben zugleich vor.

Manche Abänderungen ſind mit einer opalarti-

Spinelle von minder ſchönen Farben und weniger Klarheit und Feuer hingegen koſten viel weniger.

Die Sternſteine unter den Spinellen pflegt man halbkugelförmig zu ſchleifen. — Ihr Werth iſt geringer, als der der gewöhnlichen durchſichtigen Spinelle.

Nach Verſchiedenheit der Farbe legt man dem Spinell im Handel verſchiedene Benennungen bey. Den roſenrothen oder röthlichweißen nennt man Ballas, auch Ballas-Rubin; den karmin-, blut-, hyacinthrothen und orangegelben Rubinell, den cochenillerothen, violblauen und röthlichbraunen Almandin. — Die karmeſinrothen paſſiren im Handel gewöhnlich für Rubine.

Mißfarbige oder fleckige Spinelle verbeſſert man durchs Ausglühen, wodurch die Farbe erhöht und die Flecken zertheilt werden.

Der hohe Preis des Spinells verurſacht, daß man ihm im Handel nicht ſelten andere Steinarten unterſchiebt, wozu ohngefähr die nämlichen Foſſilien, die in dieſer Hinſicht beym Rubin angeführt worden ſind, dienen. Man erkennt ihre Unächtheit durch die mindere Härte, durch die Verſchiedenheit des eigenthümlichen Gewichts, durch den Mangel oder niedern Grad der Durchſichtigkeit und durch ihre Structur und Kryſtalliſation. — Der rothe Topas, der oft für Spinell ausgegeben wird, unterſcheidet

ſich von dieſem vorzüglich durch die electriſchen Eigenſchaften, die er beym Erwärmen annimmt.

Spinellfarbige Glasflüſſe werden verfertigt, indem man unter eine Glascompoſition, rothe Kupferſchlacke, Braunſtein, Goldpurpur und Smalte in verſchiedenen Verhältniſſen ſetzt.

Fünf und zwanzigſte Gattung.

Topas.

§. 591.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, eingeſprengt in Geſchieben, am gewöhnlichſten in vier- und achtſeitigen Säulen kryſtalliſirt, deren Seitenflächen meiſt in die Länge geſtreift, zuweilen auch cylindriſch convex ſind.

Die Kryſtalle ſind von mittlerer Größe, klein und ſehr klein, entweder in Druſen zuſammengehäuft oder loſe.

Bruch: Querbruch vollkommen blättrich, Längebruch kleinmuſchlich.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, ſcharfkantig.

Härte: hart in beträchtlich hohem Grade, ſo daß er den Quarz ritzt.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: 3,3 bis 3,6.

Farbe: gewöhnlich weingelb; ſeltener oranien-

gelb, hyacinth-, fleiſchroth, lichte- violblau und him-
melblau; öfters findet er ſich auch gelblichgrau, gelb-
lichweiß, grünlichgrau und grünlichweiß, das ſich
zuweilen ſogar ins Berggrüne verläuft.

Glanz: ſtark glänzend — von Glasglanz.

Durchſichtigkeit: durchſichtig, zuweilen
auch nur durchſcheinend.

Strahlenbrechung: doppelt.

Er phosphorescirt wenn er gerieben wird.

Wärme: kalt im Anfühlen.

Electricität: manche Abänderungen, zu-
mal der Braſiliſche, zeigen in dieſer Hinſicht ein
ähnliches Verhalten, wie der Turmalin.

§. 592.

Chemiſche Kennzeichen.

Der Sächſiſche Topas brennt ſich im gelinden
Feuer weiß, im heftigen, (wie z. B. im Porzellan-
ofen) verliert er Glanz und Durchſichtigkeit mit Ver-
minderung ſeines Gewichts. Zu wiederholten malen
geglüht und im kalten Waſſer abgelöſcht, wird er ganz
mürbe, dergeſtalt, daß er zwiſchen den Fingern zer-
rieben werden kann. Der Braſilianiſche brennt ſich
im Glühfeuer roſenroth, in noch ſtärkerer Hitze viol-
blau. Uebrigens iſt der Topas im gewöhnlichen
Ofenfeuer unſchmelzbar. Im Sauerſtoffgas, ſo wie
im Phosphorſalz und Borax, löſet er ſich leicht auf.
Das Natrum hingegen hat wenig Wirkung darauf.

Die Beſtandtheile des Sächſiſchen Topaſes ſind nach Vauquelin: 68 Thonerde und 11 Kieſelerde; die des Braſilianiſchen nach Klaproth, 71,5 Thon, 18 Kieſel, 6 Kalk und 1,5 Eiſenoxyd.

§. 593.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Das Vorkommen des Topaſes iſt verſchieden: theils macht er einen Gemengtheil einer uranfänglichen Gebirgsmaſſe des ſogenannten Topasfelſens aus — (ein ſolcher iſt der Schneckenſtein in der Gegend von Auerbach im Voigtlande, deſſen Maſſe aus einem Gemenge von Quarz, Bergkryſtall, dunkelgrauen, faſt ſchwarzen, zarten Schörlkryſtallen, weißen und gelben Steinmark und einer grünlich-grauen Erde nebſt wenigen beygemiſchten Glimmertheilen beſteht. — Darin finden ſich nun eine unzählige Menge von Höhlungen mit Quarz und Topaskryſtallen, letztere trift man außerdem auch einzeln in der Gebirgsmaſſe eingewachſen an. Im Uraliſchen und Nertſchinskiſchen Erzgebirge kömmt der Topas gleichfalls in einem Gemenge von derben und kryſtalliſirten Quarz, gelben Steinmarke, gemeinen Schörl und blaßgrünen Flußſpath, ſo wie auch mit Beryll in Druſen vor;) theils kömmt er auf Gängen und Lagern, zumal mit Zinnſtein vor, (wie z. B. in Sachſen zu Altenberge, Eh-

renfriedersdorf und Geyer und in Böhmen zu Schlaggenwalde und Zinnwalde;) theils endlich trifft man den Topas in Geschieben im Zinnſeifengebirge, (wie z. B. zu Eibenſtock in Sachſen, der eine meergrüne Farbe hat) und im Flußſande (wie z. B. in Braſilien) an. Auf ähnliche Art iſt ſein Vorkommen in Ceylon und andern Gegenden Oſtindiens. Doch ſoll neuern Beobachtungen zufolge der mehrſte orientaliſche Topas gelber Saphir ſeyn.

§. 594.

Die Gewinnung des Topaſes

iſt nach Maasgabe ſeines geognoſtiſchen Vorkommens verſchieden. Der im aufgeſchwemmten Gebirge und in Flußbetten ſich findende wird theils durch beſondere Waſchwerke, theils zufällig in den Zinnſeifenwerken erhalten; der auf Zinnſteinlagern und Gängen zufällig einbrechende, wird, wenn man ihn antrift, ausgeklaubt und geſammelt. Wo er hingegen als Gemengtheil ganzer Gebirgsmaſſen häufig vorkömmt, wird er durch abſichtlich darauf angelegten Bergbau gewonnen. Am Schneckenſtein, der als ein Felſen über der Erde hervorragt, geſchieht die Gewinnung über der Erde, wie in Steinbrüchen. — Man arbeitet durch Bohren und Schießen ganze Maſſen von dem Felſen los, zerſchlägt dieſe mit einem Fäuſtel in kleinere Stücke, und klaubt die Topaskryſtalle aus dem unbrauchbaren Geſtein heraus. Viele gehen

durch dieſe gewaltſame Behandlung zu Grunde und werden beſchädigt.

Auch wenn der Topas der Witterung lange Zeit ausgeſetzt iſt, wird er unſcheinbar und bekömmt Riſſe.

Die gewonnenen Topaſe werden ſortirt. Man ſondert nämlich die durchſichtigen, guten Kryſtalle von den unvollkommen oder halbdurchſichtigen und durchſcheinenden ab. Erſtere werden ihrer Größe nach in folgende Sorten getheilt, die zu verſchiedenen Preiſen verſilbert werden.

Ringſteine, das Pfund 26 Thaler.
Hemdeknopf- und Schnallenſteine 18 Thaler.
Groß Carmoiſirgut . . 12 —
Klein . . . . . . 7 —

Die Abgänge, Splittern und ſchlechten Steine heißen Brack, und werden Pfundweiſe zu 4 Gr. verkauft.

Beträchtlich große Topaſe werden ſelten gefunden; nur ein einziges Mal erhielt man einen Kryſtall, der $2\frac{7}{8}$ Loth wog, aber nicht durchaus rein war.

Die braſilianiſchen und orientaliſchen Topaſe werden meiſtens theurer, als die ſächſiſchen verkauft, ohnerachtet ihnen dieſe an Schönheit oft nicht nachſtehen.

Gebrauch ziemlich leicht Schmutz annehmen, und dem Zerbrechen unterworfen ſind, welches vorzüglich nach der Richtung des Blätterdurchgangs ſich oft ereignet. Auf dieſe Art verunglücken auch gar manche Steine beym Anſchleifen der Façetten.

Außerdem, daß die Edelſteinſchneider die Topaſe als eine eigene Edelſteinart verarbeiten und verkaufen, ſuchen ſie damit auch andere Edelſteine, zumal den Diamant, Rubin und Spinell nachzukünſteln. — Es geſchieht dies vorzüglich, indem ſie dieſelben in einen Schmelztiegel mit ausgelaugter Aſche eingepackt, einem mäßigen Glühfeuer ausſetzen. — Die hellen Topaſe, wie z. B. die ſächſiſchen, werden auf dieſe Art entfärbt, erhalten einen vorzüglichen Glanz und paſſiren dann für Diamanten, von denen ſie der Kenner jedoch leicht durch ihre mindere Härte unterſcheidet; die braſilianiſchen Topaſe hingegen nehmen bey jener Behandlung eine rothe Farbe an, und werden dann nicht ſelten für Rubine und Spinelle ausgegeben. Man nennt ſie dann auch wohl braſilianiſche Rubine, doch darf man bey jener Operation den Feuersgrad ja nicht zu hoch treiben, weil ſonſt die Topaſe leicht ihre Durchſichtigkeit verlieren, milchweiß und auch wohl riſſig werden. — Außerdem hat man auch verſucht, dem Topaſe durch Beitzen allerley Farben zu ertheilen. Eine ſchöne goldgelbe Farbe erhalten die zu blaſſen Topaſe, wenn

man ſie in viermal ſo viel geſättigter Goldauflöſung in einem Sandbade 28 Stunden lang glüht.

§. 596.

Obgleich der Topas kein theuerer Edelſtein iſt, ſo werden ihm doch theils betrüglicherweiſe, theils aus Unwiſſenheit zuweilen andere Steinarten unterſchoben. Am häufigſten geſchieht das mit den gelben Bergkryſtallen oder Citrinen, (der außerordentlich große gelbe Stein, der ſich in der Sammlung des Erbſtatthalters von Holland befand, und für Topas ausgegeben wurde, beſtand, wie Kenner verſichern, bloß aus einem ſolchen gelben Bergkryſtall,) doch giebt man oft auch gelbe Kalk-, Fluß-, Schwer- und Gypsſpathe für Topaſe aus, die ſich aber ſämmtlich durch ihre geringe Härte gar bald verrathen. — Gelbe Chalcedone oder Carneole kommen zwar in der Härte dem Topas nahe, unterſcheiden ſich aber durch ihren Mangel an Durchſichtigkeit. Die ſogenannten veſuviſchen Topaſe gehören zum Veſuvian und zeichnen ſich ebenfalls dadurch, daß ſie nur halbdurchſichtig ſind, von dem ächten Topaſe aus. — Der Topas der Alten ſoll unſer Chryſolith geweſen ſeyn.

Außerdem wird denn nun auch der Topas noch durch Glasflüſſe nachgekünſtelt. — Zur Darſtellung derſelben hat man verſchiedene Vorſchriften. Einige laſſen 4 Theile Bergkryſtall mit 14 Theilen Mennige,

Gebrauch ziemlich leicht Schmutz annehmen, und dem Zerbrechen unterworfen ſind, welches vorzüglich nach der Richtung des Blätterdurchgangs ſich oft ereignet. Auf dieſe Art verunglücken auch gar manche Steine beym Anſchleifen der Façetten.

Außerdem, daß die Edelſteinſchneider die Topaſe als eine eigene Edelſteinart verarbeiten und verkaufen, ſuchen ſie damit auch andere Edelſteine, zumal den Diamant, Rubin und Spinell nachzukünſteln. — Es geſchieht dies vorzüglich, indem ſie dieſelben in einen Schmelztiegel mit ausgelaugter Aſche eingepackt, einem mäßigen Glühfeuer ausſetzen. — Die hellen Topaſe, wie z. B. die ſächſiſchen, werden auf dieſe Art entfärbt, erhalten einen vorzüglichen Glanz und paſſiren dann für Diamanten, von denen ſie der Kenner jedoch leicht durch ihre mindere Härte unterſcheidet; die braſilianiſchen Topaſe hingegen nehmen bey jener Behandlung eine rothe Farbe an, und werden dann nicht ſelten für Rubine und Spinelle ausgegeben. Man nennt ſie dann auch wohl braſilianiſche Rubine, doch darf man bey jener Operation den Feuersgrad ja nicht zu hoch treiben, weil ſonſt die Topaſe leicht ihre Durchſichtigkeit verlieren, milchweiß und auch wohl riſſig werden. — Außerdem hat man auch verſucht, dem Topaſe durch Beizen allerley Farben zu ertheilen. Eine ſchöne goldgelbe Farbe erhalten die zu blaſſen Topaſe, wenn

man ſie in viermal ſo viel geſättigter Goldauflöſung in einem Sandbade 28 Stunden lang glüht.

§. 596.

Obgleich der Topas kein theuerer Edelſtein iſt, ſo werden ihm doch theils betrüglicherweiſe, theils aus Unwiſſenheit zuweilen andere Steinarten untergeſchoben. Am häufigſten geſchieht das mit den gelben Bergkryſtallen oder Citrinen, (der außerordentlich große gelbe Stein, der ſich in der Sammlung des Erbſtatthalters von Holland befand, und für Topas ausgegeben wurde, beſtand, wie Kenner verſichern, bloß aus einem ſolchen gelben Bergkryſtall,) doch giebt man oft auch gelbe Kalk-, Fluß-, Schwer- und Gypsſpathe für Topaſe aus, die ſich aber ſämmtlich durch ihre geringe Härte gar bald verrathen. — Gelbe Chalcedone oder Carneole kommen zwar in der Härte dem Topas nahe, unterſcheiden ſich aber durch ihren Mangel an Durchſichtigkeit. Die ſogenannten veſuviſchen Topaſe gehören zum Veſuvian und zeichnen ſich ebenfalls dadurch, daß ſie nur halbdurchſichtig ſind, von dem ächten Topaſe aus. — Der Topas der Alten ſoll unſer Chryſolith geweſen ſeyn.

Außerdem wird denn nun auch der Topas noch durch Glasflüſſe nachgekünſtelt. — Zur Darſtellung derſelben hat man verſchiedene Vorſchriften. Einige laſſen 4 Theile Bergkryſtall mit 14 Theilen Mennige,

beyde dem Gewicht nach genommen, zuſammenſchmelzen; andere laſſen noch etwas Eiſenſafran und Kreide zuſetzen, noch andere verordnen 2 Unzen Kryſtallglas mit 1 Quentchen Eiſenſafran, 12 Gran Braunſtein, $1\frac{1}{2}$ Quentchen Weinſtein und 6 Gran Kohlenſtaub zu vermiſchen und zuſammenzuſchmelzen. Der meergrüne Topas wird mit 2 Unzen Kryſtallglas und 10 Gran Kupferkalk nachgemacht. — Doch ſtehen die Glasflüſſe jederzeit in der Härte den ächten Topaſen nach und fühlen ſich minder kalt an.

§. 597.

Ferner wird der Topas wegen ſeiner beträchtlichen Härte und Wohlfeilheit als ein brauchbares Schleifmaterial für verſchiedene weichere Edelſteine und andere Steinarten benutzt. Man wendet dazu den Topasbrack, oder die zu Juwelſteinen unbrauchbaren Topasbruchſtücke und ſchlechte fehlerhafte Kryſtalle an, indem man ſie zu wiederholten malen glüht und im Waſſer ablöſcht, und dann, wenn ſie ſolchergeſtalt mürbe geworden, in ein mäßig feines Pulver zermalmt, welches beym Schleifen dem Schmirgel an Wirkſamkeit gleich kömmt und manche Abänderungen deſſelben noch übertrift.

Endlich iſt noch zu bemerken, daß der Topas ehemals abergläubiſcher Weiſe als ein Arzneymittel, zumal gegen den Wahnwitz angewendet wurde, daher man ihn auch noch hin und wieder nebſt vielen andern

außer Gebrauch gekommenen Foſſilien in den Apotheken vorfindet.

Sechs und zwanzigſte Gattung.
Chryſoberyll.

§. 598.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: in eckigen Stücken mit rundlichen Kanten, ſeltener in länglichen, dicken, ſechsſeitigen Tafeln kryſtalliſirt, deren Seitenflächen geſtreift ſind.

Oberfläche der Körner rauh.

Bruch: vollkommen muſchlich.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, ſcharfkantig.

Härte: hart, ritzt den Quarz.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: 3,6 bis 4,0.

Farbe: ſpargel⸗ auch oliven⸗, öl⸗, apfel⸗ und berggrün, grünlichweiß, dann lichte röthlich⸗ und gelblichbraun.

Er opaliſirt mit einem milchweißen Schein.

Glanz: inwendig ſtark glänzend — von einem Glanze, der das Mittel zwiſchen Wachs⸗ und Glasglanz hält.

Durchſichtigkeit: durchſichtig und halbdurchſichtig.

Strahlenbrechung: doppelt.
Phosphorescirt gerieben im Dunkeln.
Electricität: idioelectriſch.

§. 599.

Chemiſche Kennzeichen.

Im Thontiegel dem Feuer ausgeſetzt, wird er von Farbe bläſſer und bekömmt auf der Oberfläche mattweiße Flecken. Im Kohlentiegel bleibt er unverändert. — Für ſich iſt er unſchmelzbar, im Borax hingegen auflöslich.

Seine Beſtandtheile ſind nach Klaproth: 71,5 Thon, 18 Kieſel, 6 Kalk, 1,5 Eiſenoxyd.

§. 600.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Er kömmt in Braſilien in Geſellſchaft des Topaſes, des Berylls, des Turmalins und anderer Edelſteine als Geſchiebe im aufgeſchwemmten Gebirge vor. — Seine eigentliche Geburtsſtätte in geognoſtiſcher Hinſicht iſt noch unbekannt.

§. 601.

Gebrauch.

Der Chryſoberyll wird als ein Edelſtein verarbeitet. Man ſchleift ihn auf einer meſſingenen Scheibe mit Schmirgel und polirt ihn auf einer zinnernen mit Trippel. Man giebt ihm die gewöhnliche Formen anderer Edelſteine, zumal häufig eine halbkugelför-

mige, weil er ſo am vollkommenſten opaliſirt. — Ueberhaupt beſitzt der Chryſoberyll keine ausgezeichnete Schönheit und kein ſonderliches Feuer; er gehört daher auch nicht unter die Edelſteine vom erſten Range und wird überhaupt nicht ſehr häufig verarbeitet. Beym Faſſen giebt man ihm zu Erhöhung des Glanzes eine Goldfolie.

Er wird zuweilen mit dem Chryſolit verwechſelt, der ſich jedoch durch ſeinen Glasglanz, durch mindere Härte und daß er nicht opaliſirt, leicht unterſcheidet; desgleichen mit dem Beryll und geſtreiften Smaragd, der aber ebenfalls durch ſeinen Glanz, ſo wie durch ſein geringeres eigenthümliches Gewicht ſich leicht zu erkennen giebt. Auch wird der Chryſoberyll wohl zuweilen für Smaragd ausgegeben, dem er jedoch an Schönheit der Farbe und an Feuer weit nachſteht. Endlich werden dem Chryſoberill zuweilen grüne Bergkryſtalle, Flußſpathe, Apathiten ꝛc. untergeſchoben. Künſtlich macht man dieſen Edelſtein nach, indem man einen Glasfluß mit Kupferoxyd und Bleykalk, auch wohl noch mit Eiſenkalk verſetzt.

Sieben und zwanzigſte Gattung.
Cyanit.

§. 602.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, eingeſprengt und in rechtwinklich vierſeitigen Säulen mit zwey breiteren und zwey ſchmäleren Seitenflächen und in Tafeln kryſtalliſirt.

Bruch: breit-, krumm- und unter einander laufend ſtrahlig, auch blättrich, mit einem vollkommenen und zwey unvollkommenen Blätterdurchgängen.

Bruchſtücke: ſcheibenförmig, auch ſplittrig und keilförmig.

Abgeſonderte Stücke: meiſt lang und grobkörnig.

Härte: weich, das dem halbharten ſich nähert.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Geſchmeidigkeit: etwas weniges biegſam.

Eigenthüml. Gewicht: 3,0 bis 3,6.

Farbe: milch-, graulich-, grünlich- und blaulichweiß, blaulichgrau, berliner-, himmel- und ſmalteblau, auch ſpan-, ſeladon- und grasgrün, ſehr oft mehrfarbig geſtreift und gefleckt, dergeſtalt, daß gewöhnlich die helleren weißlichen und graulichen Farben den Grund machen, die grüne und blaue hingegen die Streifen und Flecken bilden.

Glanz: ſtark glänzend, doch auch glänzend und wenig glänzend — von Perlemutterglanz.

Durchſichtigkeit: meiſt durchſcheinend und halbdurchſichtig; ſelten durchſichtig.

Strahlenbrechung: einfach.

Phosphorescenz erſcheint, wenn er im Dunkeln gerieben wird.

Im Anfühlen fett.

Electricität: idioelectriſch.

§. 603.

Chemiſche Kennzeichen.

Beym Rothglühen wird der Cyanit weißer, im heftigen Feuer ganz weiß, undurchſichtig und zerreiblich, ohne jedoch für ſich zu ſchmelzen. Seine Beſtandtheile ſind nach Sauſſure: 55 Thon, 29 Kieſel, 2 Talk, 2,25 Kalk, 6,65 Eiſenoxyd, 4,9 Waſſer. Ganz andere Reſultate geben die Struviſchen und Hermanniſchen Analyſen.

§. 604.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Der Cyanit kömmt im Urgebirge, zumal im Glimmerſchiefer, in ſchwächeren oder ſtärkern Lagern, oft in Begleitung mit Hornblende, Quarz, Schwefelkies, Glimmer, Eiſenocker ꝛc. vor. — Die wichtigſten Fundorte ſind: Tyrol (Greiner im Zillerthal), Schweiz (Gotthard), Siebenbürgen,

Schottland, Frankreich (Bretagne), Sibirien (Catharinenburg), Oſtindien ꝛc.

§. 605.

Gebrauch.

Der Cyanit wird, wenn er von ſchöner, zumal blauer Farbe und Durchſichtigkeit iſt, zuweilen zu Ring- und andern Schmuckſteinen geſchliffen. Wegen ſeiner geringen Härte geſchieht das Schleifen ſehr leicht mit Schmirgel oder feinem Sande. Die Aehnlichkeit der Farbe verurſacht, daß er zuweilen für Sapphir ausgegeben, auch wohl mit dem Namen des Sapphirſpaths belegt wird. Inzwiſchen können dadurch nur ſehr Unkundige getäuſcht werden, da ſein geringer Härtegrad ihn ſo auffallend vom Sapphir unterſcheidet.

Wegen der Unſchmelzbarkeit des Cyanits können feine $\frac{1}{10}$ Linien dünne Fäden oder Splitter mit Vortheil zum Unterſtützungspunkt der vor dem Löthrohr zu prüfenden Foſſilien gebraucht werden, wie von Sauſſure vorgeſchlagen und geſchehen iſt.

---

§. 606.

Jetzt folgen einige Gattungen der Thonordnung, die ihre Entſtehung dem unterirdiſchen Feuer und [illegible]n Vulkanen verdanken. Durch die Einwirkung [illegible]r wurde nämlich die urſprüngliche Beſchaffenheit

verſchiedener Foſſilien dergeſtalt verändert, daß ſie in ihren äußern Eigenſchaften einen ganz andern und eigenthümlichen Charakter annehmen, der ſie mit Recht zu beſondern Gattungen erhebt. Jene Veränderung geſchahe vorzüglich dadurch, daß die unterirdiſche Gluth ſolche Foſſilien zu einer glasartigen oder ſchlackenähnlichen Schmelzung, oder auch nur zu einer porzellanartigen Zuſammenſinterung ihrer Beſtandtheile brachte. Zwar hat man neuerlich Bedenken getragen, verſchiedene von dieſen vulkaniſchen Producten als Gattungen in das oryctognoſtiſche Syſtem aufzunehmen und ſie lieber in die Geognoſie übertragen wollen, da dieſe Foſſilien meiſtens ſowohl in Hinſicht der Qualität und Quantität ihrer Beſtandtheile, als auch in ihren äußern Kennzeichen ſo wenig bleibendes und beſtimmtes haben, daß vielmehr die verſchiedenen zu einer Gattung gerechneten Abänderungen gar oft ſehr auffallend von einander abweichen.

Inzwiſchen ſo lange man als Grundſatz annimmt, daß alle diejenigen Körper des Mineralreichs, in denen ſich mit bloßen Augen keine heterogenen Theile bemerken laſſen, in das oryctognoſtiſche Syſtem gehören, kann man, glaube ich, auch den nun aufzuführenden vulkaniſchen Foſſilien, nicht das Bürgerrecht in dem letzteren ſtreitig machen.

Acht und zwanzigſte Gattung.

Lava.

§. 607.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, oft mit größeren und kleinern Baſaltlöchern.

Bruch: eben, das ins unebene und flachmuſchliche übergeht.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, mehr oder weniger ſcharfkantig.

Härte: halbhart, von verſchiedenen Graden, zuweilen auch hart.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Geſchmeidigkeit: ſpröde.

Eigenthüml. Gewicht: 2,75 — 2,88 Kirw.

Farbe: eiſenſchwarz, ſchwärzlich und rauchgrau, braunroth, gelblich und grünlich.

Glanz: ſchimmernd und wenig glänzend.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig.

§. 608.

Chemiſche Kennzeichen.

Sie ſchmelzt in ſtarken Feuersgraden für ſich zu einer ſchwarzen Schlacke, oder zu einem dichten ſchwarzen Glaſe.

Ihre Beſtandtheile ſind der Qualität und Quantität nach ſehr verſchieden. Gewöhnlich enthält ſie 50 und mehr Procent Kieſelerde, 10 bis 20 Thonerde,

10 bis 15 Procent Eiſenkalk, einige Procent Kalkerde, zuweilen auch Natrum und Salzſäure.

§. 609.

Geognoſtiſches und geographiſches Vorkommen.

Die Lava iſt aus Gebirgsarten und andern ſchmelzbaren Foſſilien entſtanden, die durch unterirdiſches Feuer zu einer mehr oder weniger conſiſtenten glasartigen Schlacke geſchmolzen, welche dann durch vulkaniſche Exploſionen aus den Mündungen der feuerſpeienden Berge emporgetrieben wird, ſich oft in Strömen über die benachbarten Gegenden ergießt, und wenn ſie erkaltet und erhärtet iſt (wozu zuweilen mehrere Jahre erforderlich ſind) den oben beſchriebenen Körper bildet, den wir Lava nennen. — Durch verſchiedene ſucceſſiv aus einem Vulkane erfolgende Eruptionen und Lavaergüſſe, entſtehen, wenn ſich letztere über einander legen, beſondere Lavalager, ja ganze Lavaberge, wie man am Veſuv, Aetna, Hekla und andern feuerſpeienden Bergen häufig beobachten kann. — Nicht ſelten trift man aber auch Lavalager in Gegenden an, wo gegenwärtig keine Vulkane in Thätigkeit ſind, (wie z. B. am Rhein bey Andernach, in Auvergne ꝛc.) die dann als Ueberbleibſel auf ältere, erloſchene Vulkane deuten.

Die große Verſchiedenheit, ſo man in Abſicht des äußern Verhaltens und der Miſchung bey den

verſchiedenen Abänderungen der Lava antrift, rührt her theils von der verſchiedenen Miſchungsbeſchaffenheit derjenigen Foſſilien, woraus eine jede derſelben entſtand, theils von der Intenſität des auf ſie wirkenden vulkaniſchen Feuers.

§. 610.

Die Gewinnung der Lava geſchieht mehrentheils in Steinbrüchen am Tage, doch auch zuweilen in unterirdiſchen Gruben, durch eine Art Pfeilerbau, wobey im Innern des Gebirges große Gewölbe und Weitungen entſtehen. Man gewältigt die Lava in dieſen Brüchen entweder durch Schlägel und Eiſen, durch Keilhauen oder mit Bohren und Schießen.

§. 611.

Gebrauch.

Die Lava iſt mancherley ökonomiſcher Benutzungen fähig. Einen vorzüglich wichtigen und ausgedehnten Nutzen gewährt ſie

I) in der Baukunſt. Dieſer dient ſie nämlich

1) beym Straßenbau, wo ſie nicht nur einen guten Pflaſter-, ſondern auch einen vorzüglichen Chauſſeeſtein abgiebt.

Zum Pflaſtern ſind, zumal diejenigen Abänderungen derſelben, welche bey einer hinlänglich großen Härte nicht zu viele und große Blaſenlöcher und

Poren in ihrer Maſſe haben und der Verwitterung widerſtehen, ſehr brauchbar. In Italien verdanken viele Städte, unter andern Venedig, Padua, Neapel dieſem Steine ihr gutes und feſtes Straßenpflaſter. Auch von den alten Bewohnern Italiens wurde ſchon die Lava für dieſen Zweck verwendet, wie unter andern das in den verſchütteten Städten Herkulaneum und Pompeji wieder aufgefundene alte Pflaſter beweiſet. *)

Eben ſo nützlich iſt die feſte harte Lava für den Chauſſeebau, wie die vorzüglich guten Chauſſeen davon in Italien, und ſelbſt in verſchiedenen Gegenden am Rhein, wo man ſie in Geſellſchaft des Baſaltes anwendet, darthun.

§. 612.

Die Lava giebt aber auch ferner, wie geſagt, einen guten Mauerſtein ab, der nach Maasgabe der verſchiedenen Beſchaffenheit ihrer mannigfaltigen Abänderung zum Waſſerbau, Landbau, Ofen- und Herdbau angewendet werden kann.

Zum Waſſerbau, vorzüglich zur Aufführung waſſerdichter Mauerwerke, wählt man am liebſten die feſten, dichten Laven, (weil die löchrichten, po-

*) Der Silex beym Plinius und Vitruvius war, wie Wad vermuthet, kein Kieſel, ſondern eine Art Lava, da noch jetzt eine Art ſchwarze Lava in Italien den Namen Selce führt.

röſen das Waſſer leicht durch ihre Zwiſchenräume hindurchlaſſen). Eben dieſe ſind auch zu Mauern und Umfaſſungswänden der Gebäude, wo die Steine der freyen Witterung ausgeſetzt ſind, die beſten, weil ſie gewöhnlich dauerhafter ſind, als die weicheren und poröſeren. Zu den inneren Wänden der Häuſer, ingleichen zur Ausmauerung des Fachwerks, thun die poröſen Lavaarten eben ſo gute Dienſte, als die dichten, ja ſie ſind dieſen wegen ihrer größeren Leichtigkeit noch vorzuziehen. Aus eben dieſem Grunde werden auch die poröſen, löcherichten Laven in Italien am liebſten zu Aufführung von Gewölben benutzt; die aus ſo leichten und dennoch feſten Materialien, äußern einen viel geringeren Druck auf ihre Widerlagen und Unterſtützungspunkte, ſenken ſich daher nicht ſo leicht, und haben eine viel feſtere innere Haltung, welche noch ungemein dadurch vermehrt wird, daß der Mörtel, womit die einzelnen Gewölbſteine unter einander verbunden werden, in die Poren und Höhlungen der Steine eindringt, beym Erhärten ſich auf's innigſte damit vereinigt, und alles gleichſam zu einer einzigen Maſſe zuſammenkittet. In Italien iſt die Lava ſeit den älteſten Zeiten zum Häuſerbau gebraucht worden, die verſchütteten Städte Herkulaneum und Pompeji ſind ganz aus einer uralten, ſchwarzen Lava erbaut, und Neapel

und viele andere Städte und Ortſchaften beſtehen größtentheils durch ſie.

§. 613.

Zum Herd- und Ofenbau wird gleichfalls in Italien die nicht zu leicht ſchmelzbare Lava mit Vortheil angewendet, jedoch immer nur zu ſolchen Feuerſtätten, die keinen ſehr hohen Hitzgraden ausgeſetzt ſind. — Berühmt ſind für dieſe Benutzung auch noch die ſogenannten Backofenſteine von Bell — eine Lavaart, woraus man in den Rheingegenden die Backöfen und andere Feuerſtellen aufbaut.

So groß nun aber auch der Nutzen iſt, den die Lava als Bauſtein gewähren kann; ſo muß man doch die zu dieſem Zweck anzuwendenden Lavaarten gehörig prüfen, ob ſie auch in der Witterung die gehörige Dauer haben, denn es giebt viele Abänderungen dieſes Foſſils, welche auf jenem Wege gar bald zerſtört werden. Dieſes ſind vorzüglich ſolche, die einen beträchtlichen Antheil an Kalk- oder Talkerde bey ſich führen, nur eine unvollkommene Verglaſung erlitten und einen geringen Grad von Dichtigkeit und Härte und viele Zwiſchenräume oder Blaſenlöcher haben. Dergleichen Laven ſaugen nicht nur das Waſſer ſtark ein und werden im Winter vom Froſte aus einander getrieben, ſondern die in ihnen befindliche Kalkerde zieht zugleich auch noch aus der Atmoſphäre Kohlenſtoffſäure an, wodurch ihr Zuſam-

menhang mit den übrigen erdigen Stoffen der Lava aufgehoben und die Dichtigkeit und Verbindung der Maſſe vermindert wird. Noch ſchneller geht die Zerſtörung der Lavaarten von Statten, welche ſchwefelichte Theile mit in ihrer Miſchung haben, die ſich in der Witterung oxydiren, wobey die Laven einen aus Alaun und Bitterſalz beſtehenden ſalzigen Beſchlag erhalten. — So leicht die Lavaabänderungen von dieſer Beſchaffenheit verwittern, ſo dauerhaft ſind dagegen andere. In Italien finden ſich noch viele aus Lava aufgeführte Gebäude aus der grauen Vorzeit, (wie z. B. das alte Theater zu Catanea) woran ſich jene Steinart durch eine ganze Reihe von Jahrhunderten im Wetter unverſehrt erhalten hat.

Uebrigens wird die Lava beym Bauweſen entweder in ihrer natürlichen Form, ſo wie ſie aus den Steinbrüchen kömmt, gebraucht, oder nachdem man ſie vorher zu Quaderſteinen bearbeitet hat. Wegen ihrer poröſen Beſchaffenheit nimmt ſie dieſe Art von Bearbeitung ziemlich leicht an.

§. 614.

Noch von einer andern Seite wird die Lava der Baukunſt dadurch nützlich, daß ſie mit Kalk einen ſehr guten, feſt bindenden Mörtel giebt. Sie muß zu dieſer Abſicht in Stücken von der Größe eines groben Sandes zermalmt werden, die man dann mit dem

ungelöſchten Kalke, eben ſo wie den Sand beym gewöhnlichen Mörtel, gleichförmig zuſammen mengt. Der in der Miſchung der Lava befindliche Antheil an Eiſen ſcheint, nächſt der Poroſität, den hauptſächlichſten Grund auszumachen, warum die Lava einen ſo bindenden Mörtel abgiebt; denn, indem ſich das Eiſen oxydirt, bildet es mit dem Kalke gleichſam einen natürlichen feſten Eiſenſtein.

§. 615.

II) Da, wo die Lava häufig vorkömmt, und wo es an ſchicklicheren Steinarten fehlt, wird ſie auch zu allerley Steinmetzenarbeiten, z. B. zu Brunnentrögen, Filtrirſteinen (wozu ſich zumal die mit ganz feinen Poren gut ſchickt) Goſſen, Säulen und ſogar zu Verfertigung von Statuen und Bildhauerarbeiten genutzt. Doch darf ſie für dieſe Abſichten keine beträchtliche Höhlungen haben, vielmehr müſſen ihre Zwiſchenräume klein und gleichförmig in der Maſſe vertheilt ſeyn, ſo daß dieſe dadurch ein gleichförmiges und feines Korn erhält, weil ſie außerdem keine reine und regelmäßige Bearbeitung verſtattet.

Ganz vorzüglich gut, und beſſer als viele andere, Steinarten ſchickt ſich eine harte Lava mit mäßig großen und gleichförmig verbreiteten Zwiſchenräumen zu Verfertigung der Mühlſteine zum Malen fürs Getreide und andere nicht ſehr harte Subſtanzen.

[illegible]

brauchen wenig oder gar [illegible]
Welt, so wie sich der [illegible]
von selbst immer [illegible]
Eine solche ganz vorzüglich für diese [illegible]
liche Lava findet sich am Rhein, [illegible]
Mennich, einige Meilen von Andernach. [illegible]
es, aus welcher die so berühmten Rhein[illegible]
Mühlsteine gezogen werden, mit denen [illegible]
ausgebreiteter Handel nicht nur in die umliege[illegible]
französischen und deutschen Provinzen und nach [illegible]
land und England, sondern selbst nach den An[illegible]
und nach Ostindien hin getrieben wird. — Di[illegible]
ihrer Gewinnung und Zurichtung verdient dahe[illegible]
wol eine kurze Beschreibung.

§. 616.

Die Mühlsteinlava bildet an dem angefüh[illegible]
Orte ein mächtiges Lager, das ohngefähr 50 [illegible]
[illegible] der Oberfläche der Erde liegt, und mit [illegible]
[illegible] und [illegible] Geschütte bedeckt ist, [illegible]
[illegible] Lavastücken und Bimssteinen, theils [illegible]
[illegible] Granit, Thonschiefer, Quarzsand [illegible]
[illegible]. Unmittelbar über der guten L[illegible]

liegt eine Schicht von einer leichten, ſehr poröſen Lava, die man dort Cranſtein nennt. Um nun die in der Tieſe liegende Lava zu gewinnen, teuft man durch die darüber liegende Schicht eine trichter- oder kegelförmige Grube ab, die gegen 50 Fuß tief, und oben ohngefähr 24 bis 25 Fuß, unten aber 11 bis 12 Fuß breit iſt. An der Seite einer ſolchen Grube befinden ſich ſpiralförmig hinabgehende Fußſtiege für die Arbeiter, (doch hat man für letztere in vielen Brüchen auch beſondere Stollen angelegt.) In der Mitte derſelben hingegen gehen ſtarke Seile hinab, an welchen die Mühlſteine aus der Tieſe vermittelſt eines oben befindlichen Göpels herausgewunden werden. — Iſt man mit dieſer Grube bis auf das Lavalager hinabgekommen, ſo nimmt nun die eigentliche Arbeit auf dem Geſtein, wodurch die Mühlſteinblöcke gewonnen werden, ihren Anfang. — Dieſe Arbeit wird durch die Beſchaffenheit des Lavalagers ſelbſt außerordentlich erleichtert, daſſelbe iſt nämlich durch viele ſenkrechte Steinſcheidungen in lauter prismatiſch abgeſonderte Stücke von verſchiedener Dicke zertheilt. In dieſe Steinſcheidungen werden Keile eingetrieben, oder Brecheiſen angeſetzt, und auf dieſe Art große Stücken von den Lavaprismen losgebrochen. Oft ſind dieſe gewältigten Blöcke ſo anſehnlich, daß man Mühlſteine von 4 bis 5 Fuß im Durchmeſſer daraus verfertigen kann. —

Beym Fortgange dieſer Arbeit entſtehen nun
und nach in dem Lavalager große Räume
deren Unterſtützung man hin und wieder [illegible]
Pfeiler oder Bergveſten ſtehen läßt.

Die gewonnenen rohen [illegible] werd
mit ſpitzigen, gut verſtählten Steinhauen zu
Steinen zugerichtet und dann an dem gedachten
zu Tage gefördert. Nach Maaßgabe der Grö
Beſchaffenheit iſt der Preis derſelben verſch
der von 24 bis 30 Thaler für das Stück ſteigt.

Die Maſſe dieſer Mühlſteinlava iſt
ſchwarzgrau, feſt, klingend und ſo hart, daß
heftigen Anſchlagen mit dem Stahl einige F
giebt. Die in ihr befindlichen Löcher und Hoh
ſind theils rundlich, theils länglich, und
Höhlen vollkommen ähnlich, welche die Wür
verſchiedene Körper zu freſſen pflegen. Dieſe
ſind in den verſchiedenen Abänderungen bald
bald kleiner, bald zahlreicher, bald ſparſam
handen und mehr oder weniger gleichförmig
Maſſe vertheilt.

Zu Mühlſteinen nimmt man am liebſten
Stücke, die viele mäßig große und gleichförm
mige Höhlungen haben. — Blöcke von entg
geſetzter Beſchaffenheit, ſo wie diejenigen, wel
zu Mühlſteinen erforderliche Größe fehlt,
bey der Bearbeitung mißrathen, werden zu

tigung von Trögen, Treppen, Fenſter- und Thüreinfaſſungen und zu Pflaſter- und Bauſteinen benutzt. Zum Herd- und Ofenbau taugt dieſe Lava nicht, weil ſie ſpringt, wenn ſie dem Feuer ausgeſetzt wird.

Den über der Mühlſteinlava liegenden Traußſtein benutzt man als Bauſtein und zum Cement, ſtatt Traß.

Suckow hat die Rheinſche Mühlſteinlava chemiſch unterſucht und darin 0,719 Kieſelerde, 0,080 Kalkerde und 0,200 Thonerde mit etwas Eiſenkalk gefunden.

Ueber das Vorkommen und die Gewinnung des Rheinſchen Mühlſteins ſehe man Collini Journal d'un voyage S. 301. u. f in der deutſchen Ueberſetzung S. 468. — Annales du muſeum nation. 1. Tom. n. 3. Ueberſetzung I. B. S. 115 (woſelbſt ſich eine Abhandlung über dieſen Gegenſtand von Faujas-Saint-Fond befindet.) — Chemiſche Unterſuchung des Rheinländiſchen Mühlſteins von Suckow in den Bemerk. der kurpfälz. ökon. Geſellſchaft vom Jahr 1775. S. 250.

§. 617.

III) Auch in der Steinſchleiferey iſt die Lava anwendbar. Vorzüglich ſchicken ſich dazu die härtern und dichtern Abänderungen, zumal wenn ſie auch noch eine hübſche Farbenzeichnung haben. In Neapel verfertigt man z. B. aus einer gelb und

Härte: hart (in nicht ſehr beträchtlichem Grade.)

Zuſammenhalt: nicht ſonderlich ſchwer zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: 2,33 bis 2,60.

Farbe: grau, gelb, roth, blau, braun von verſchiedenen Nuançen.

Glanz: gewöhnlich wenig glänzend und ſchimmernd — von Wachsglanz.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig.

Chemiſche Kennzeichen.

Er ſchmelzt, aber nur in heftigem und anhaltendem Feuer. Seine Beſtandtheile ſind nach Lampadius 33,5 Kieſel, 58 Thon, 4 Talk, 3 Eiſenoxyd. Roſe hingegen fand darin: 60,75 Kieſel, 27,25 Thon, 3 Talk, 2,5 Eiſenoxyd und 3,66 Kali.

§. 621.

Der Porzellanjaspis verdankt ſeine Entſtehung den ſogenannten Erdbränden, oder den in Brand gerathenen Stein- und Braunkohlenlagern, durch deren Gluth der über, unter und zwiſchen denſelben liegende Schiefer- und anderer Thon zu einer porzellanartigen Zuſammenſinterung gebracht wurde. Daher findet ſich der Porzellanjaspis auch immer in der Nähe der Steinkohlenformationen, wie z. B. in Böhmen, Saarbrücken, Zwickau in Sachſen, Si[illegible] ꝛc. — Gewöhnlich kommen in Geſellſchaft

des Porzellanjaspis auch Erdſchlacken und gebrannte Thone vor. Letztere gleichen vollkommen einem künſtlich gebrannten Thon und bildeten ſich an ſolchen Stellen, wo die Hitze des unterirdiſchen Feuers nicht ſtark genug wirkte, um den Schieferthon zu einer vollkommenen porzellanartigen Zuſammenſinterung ſeiner Miſchungstheile zu disponiren; die Erdſchlacken hingegen ſind entweder die erdigen Rückſtände der durch die Gluth verzehrten Steinkohlen, oder das Reſultat einer vollkommen geſchehenen Schmelzung des Schieferthons. Sie ſind meiſtens ſehr porös, leicht und gleichen in ihrem äußern Verhalten manchen Lavaabänderungen.

§. 622.

Gebrauch.

Da der Porzellanjaspis mehrentheils durch das unterirdiſche Feuer zerborſten und zerklüftet, und daher nicht leicht in großen Stücken zu erhalten iſt, ſo kann er als Mauerſtein nicht gut benutzt werden; hingegen giebt er wegen ſeiner Härte einen guten Chauſſeeſtein ab; als ſolcher wird er denn auch in Geſellſchaft des gebrannten Thons in verſchiedenen Gegenden, wie z. B. um Carlsbad und an andern Orten in Böhmen benutzt.

führt. Die römiſche vorzüglich über Civita vechia; die veſuviſche über Neapel.

§. 625.

Gebrauch.

Die hauptſächlichſte Benutzung der Puzzolane iſt, daß ſie als Zuſatz zum Mörtel gebraucht wird. Man kann ſie ſtatt des Sandes dem gemeinen Mörtel zuſetzen, wie zumal häufig in der Nähe ihrer Fundorte, z. B. um Rom und Neapel geſchieht; den ausgezeichneteſten Nutzen aber gewährt ſie beym Waſſerbau, indem ſich mit ihrer Hülfe ein im Waſſer erhärtender und zugleich waſſerdichter Mörtel oder Cement bereiten läßt, der bey Erbauung von ſteinernen Brückenpfeilern, Dämmen, dem eindringenden Waſſer ausgeſetzten Gewölben ꝛc. faſt unentbehrlich iſt, da der gemeine Mörtel, wenn er vor dem völligen Austrocknen mit dem Waſſer in Berührung kömmt, davon durchdrungen und aufgelöſet, und die durch denſelben gemachte Verbindung der Steine aufgehoben wird.

Dieſe eigenthümliche Fähigkeit der Puzzolane, einen im Waſſer erhärtenden, feſten, waſſerdichten Mörtel zu liefern, wird aus dem darin befindlichen, ziemlich reichen Antheil an höchſt unvollkommenen, dem reguliniſchen Zuſtande nahen Eiſenoxyd erklärt, das, wenn die Puzzolane mit dem Waſſer und der Berührung kömmt, ſich ſtärker oxydirt, ſein

Volumen erweitert und ſo mit den Thon- und andern Erdtheilen ſich gleichſam zuſammenlutirt und einen natürlichen feſten Eiſenſtein bildet. — Die Puzzolane iſt zwar ſchon an und für ſich, ohne anderweitige Zuſätze zu erhärten geneigt, wenn ſie dem Waſſer ausgeſetzt wird, und der weiter unten zu erwähnende vuklaniſche Tuff iſt höchſt wahrſcheinlich auf dieſem Wege aus ihr entſtanden. Weit vollkommener iſt aber der Erfolg, wenn ſie mit gebranntem Kalk und Sande vermiſcht wird *) — und durch dieſe Vermiſchung entſtehen denn nun auch die ſo vortreflichen waſſerdichten Cemente. — Was die Verhältniſſe anbetrifft, worein dieſe Subſtanzen zu-

*) Die Urſache, warum die Puzzolane (und auch der in der Folge anzuführende Traß) zumal mit Kalk, ſo leicht und ſchnell und ſogar unter Waſſer erhärtet, ſcheint mir nicht bloß in dem ihr beygemiſchten Eiſenoxyd, ſondern auch zugleich in der Thonerde, die einen Hauptbeſtandtheil derſelben ausmacht, zu liegen. Jene befindet ſich in einem calcinirten Zuſtande, und es iſt wahrſcheinlich, daß ſie ſo mit den Kalke ſelbſt eine chemiſche Verbindung eingebe und dadurch ihn im Waſſer unauflöslich mache. Die Wahrſcheinlichkeit dieſer Erklärung wird vorzüglich durch die Entdeckung, daß die Thonerde den Kalk aus dem Kalkwaſſer abſcheidet, wenn ſie darin fein zertheilt wird, unterſtützt.

ſammen verſetzt werden, ſo ſind ſie von verſchiedenen Schriftſtellern verſchieden angegeben worden, inzwiſchen werden auch zu dem einen Zweck andere Miſchungen als zu dem andern gemacht. Nach Faujas St. Fond ſind die beſten Verhältniſſe für einen waſſerdichten Mörtel a) zum Behuf des Waſſerbaus im Großen, 12 Theile Puzzolane, 9 Theile gut gebrannter Kalk, 6 Theile Sand und 6 Theile Steingruß. b) Zu Waſſerbehältern, Waſſerröhren und dergleichen, 2 Theile Puzzolanerde, 1 Theil friſcher Kalk und 1 Theil Sand.

Die Puzzolanerde wird erſt zu einem gröblichen Pulver zermalmt und hierauf, unter Zuſatz von Waſſer, mit den übrigen Ingredienzien innig vermiſcht und zu einem ſteifen Teige gemacht, der, wenn er als Bindungsmittel beym Mauerwerk angewendet wird, in kurzer Zeit ſeine vollkommene Steinhärte, Dichtigkeit und Undurchdringlichkeit gegen das Waſſer erhält.

Bey dieſer Verwendung der Puzzolane ſind inzwiſchen doch mancherley Vorſichtsmaaßregeln in Abſicht der zweckmäßigen Auswahl zu beobachten. Den beſten und bindendſten Mörtel erhält man mit derjenigen Puzzolanerde, die friſch gegraben und aus der Tiefe der Grube genommen iſt. Im Gegentheil bindet diejenige, die bereits vor mehreren Jahren ausgegraben, oder gar von den obern, der Witte

rung lange Zeit hindurch ausgeſetzten, Schichten des Puzzolanerdenlagers (die auch meiſtens als untauglich bey Seite geſchafft werden) genommen wurde, minder gut auch wohl gar nicht, wahrſcheinlich deswegen, weil ſich der Eiſengehalt durch Einwirkung der Luft und Feuchtigkeit ſchon oxydirte, und ſo ſeine bindende Kraft verlor.

Die Benutzung der Puzzolane zu einem waſſerdichten Mörtel iſt übrigens ſchon ſehr alt. Ihrer geſchieht in den alten römiſchen Schriftſtellern *) häufig Erwähnung, und die große Feſtigkeit und lange Dauer der Gebäude, die uns von der Kunſt der alten Bewohner Italiens noch übrig ſind, ſcheint vorzüglich mit ihren Grund in dem ſo vortreflichen Cemente zu haben.

Nach Plinius verfertigten die Alten auch eine Art Backſteine aus der Puzzolane, indem ſie dieſelbe in Stücken formten, die unter Waſſer gelegt, nach einiger Zeit eine Steinhärte annahmen. Endlich ſoll in Italien die vulkaniſche Aſche als Düng- oder Verbeſſerungsmittel des Bodens vorzüglich geſchätzt werden. S. Tchavsky über die Wirkung des vulkaniſchen Feuers auf verſchiedene Körper in Scherers allg. Journ. d. Chemie, 8 Bd.

Ueber das Vorkommen und die Benutzung der

*) Z. B. Plinius hiſt. nat. XXXV. 13. Vitruv II. 6 u. 12. Seneca quaeſt. nat. III. 20.

Puzzolane zum Mörtel ſehe man: Ferbers Briefe aus Welſchland S. 147. — Verſuch mit Terra Pouzzolana und Cement von Bengt Quiſt Anderſon in den ſchwediſchen Abhandlungen, Bd. 34 S. 27 u. 117. und in Crells neueſten Entdeckungen I. Theil. — Von Görsdorf Beſchreibung der Puzzolanerde im Hannöv. Magaz. St. 19. 1773 — Recherches ſur la Pouzolane etc. par Faujas de Saint-Fond. Paris 1778. Recherches ſur les Volcans eteints du Vivarois etc. par Faujas de Saint-Fond. — Sturms Mineralogie der Baukunſt S. 146 u. f. — Bemerkungen der churpfälziſchen ökon. Geſellſchaft, vom Jahr 1778. S. 315. —

§. 626.

Zweite Art.

Erhärtete Puzzolane — vulkaniſcher Tuf.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: in größern und kleinern eckigen, löcherigen Stücken. Sie hat Sand, Schlacken, Lava, Kalk und Bimsſteinſtücken bey ſich.

Bruch: erdig.

Härte: halbhart.

Farbe: braun, röthlichbraun, ziegelroth, grün. — Oft iſt ſie mit verſchiedenen Farben geſprenkelt.

Glanz: matt.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig.

In den Beſtandtheilen und in dem chemiſchen Verhalten kömmt ſie mit der Puzzolanerde überein, aus welcher der vulkaniſche Tuff auch entſtanden ſeyn ſoll, indem die Puzzolanerde durch die Länge der Zeit, durch ihre eigene Schwere, durch Kälte, Hitze und Einwirkung der Luft und atmosphäriſchen Feuchtigkeit, welche die Oxydation ihres Eiſengehalts bewirkte, ſich zu einem feſten tuffartigen Stein verdichtete.

§. 627.

Der vulkaniſche Tuff findet ſich häufig in Italien, in der Nähe des Veſuvs und an andern Orten, wo wahrſcheinlich ehemals feuerſpeyende Berge in Thätigkeit waren, in mehr oder weniger mächtigen Lagern, und iſt in jenen Gegenden ein häufig benutzter Bauſtein. In Neapel ſind die meiſten Häuſer aus einem ſolchen Tuff von braungelber Farbe erbaut, den man vorzüglich an einem Hügel ohnweit Neapel, an der Grotte des Pauſilipps und bey Puzzuoli am St. Januar (wo beſonders durch das Herausbrechen tiefe und große Höhlen entſtanden ſind) gewinnt. — Bey Rom und an andern Orten Italiens findet ſich eine beſondere Abänderung des Tuffs, von grüner und röthlichbrauner Farbe, mit baſaltiſcher Hornblende, die den Namen Piperino führt, und welche nicht nur zu Bauſteinen, ſondern auch zu Statuen verwendet wird.

Der Tuff ſchickt ſich ganz vorzüglich gut zum

Mauerſtein, theils weil er wegen ſeiner poröſen Beſchaffenheit eine ſchnelle und feſte Verbindung mit dem Kalkmörtel eingeht, theils weil er hinlängliche Feſtigkeit und vorzügliche Dauer in der Witterung *) beſitzt. — Inzwiſchen ſind ſich in letzterer Hinſicht doch nicht alle Abänderungen ganz gleich, daher iſt es rathſam, die vorzüglich harten und feſten, die der Witterung am ſtandhafteſten widerſtehen, zu den äuſſeren Mauern, die weicheren hingegen, die an der Luft oder in der Näſſe, (welches zumal beym Piperino der Fall iſt) leichter Schaden leiden, zu den innern Wänden der Gebäude anzuwenden.

Zermalmt kann der vulkaniſche Tuff ſtatt der Puzzolanerde als Zuſatz zu Mörtel dienen, doch leiſtet er hier bey weitem nicht ſo ausgezeichnete Dienſte, als die letztere.

S. Sturms Mineralogie der Baukunſt S. 158. — Suckow mineralogiſche Beſchreibung der Baumaterialien; in den Bemerkungen der kurpfälz

*) Welches viele noch vorhandene Werke der älteren Baukunſt, die daraus verfertigt ſind, ſattſam beweiſen. Z. B. die alten Mauern der Villa d'Adriano, der Tempel des Jovis latialis auf dem Monte albano, und viele Gebäude in den verſchütteten Städten Herkulaneum und Pompeji.

ziſchen ökonomiſchen Geſellſchaft vom Jahr 1779. S. 130.

Ein und dreißigſte Gattung.
Traß.

§. 628.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: in Stücken und ganzen Lagern. Er iſt löchrig und enthält ſehr häufig Stücke von Bimsſteinen, Thonſchiefer, Schlacke, Hornblende ꝛc. in ſeinen Höhlungen.

Bruch: erdig.

Härte: weich, ins halsharte übergehend.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: nicht ſonderlich ſchwer. — Er ſaugt das Waſſer ein, ohne jedoch darin zu zerfallen.

Farbe: graugelb, gelblichweiß, röthlich, gelb, auch ſchwärzlich- und bläulichgrau.

Glanz: matt.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig.

Im Anfühlen trocken und von rauhem Korn.

Geruch: beym Benetzen mit Waſſer erdig.

[illegible]

mation gehalten. Seinem äuſſern Verhalten nach kommt er dem vulkaniſchen Tuff ſehr nahe, und [illegible] auch in der Gegend ſeines Fundorts wirklich [illegible] genannt, ſo lange er noch roh iſt; den Na-

men Traß oder Terras giebt man ihm erſt, nachdem er die zum Mörtel erforderliche Zubereitung erhalten hat. Die letztere Benennung kömmt aus dem Holländiſchen, wo Tiras ſo viel als Mörtel heißt.

§. 631.

Die Gewinnung des Traſſes geſchieht über Tage in ordentlichen Steinbrüchen. Man arbeitet ihn ohne ſonderliche Schwierigkeit aus ſeinem Lager mit Keilhauen, Brecheiſen und andern Inſtrumenten los. — Nicht aller gewonnene Traß iſt aber für die Verwendung zum Mörtel von gleich guter Beſchaffenheit; er muß daher ſortirt, der gute von dem ſchlechten und unbrauchbaren abgeſondert werden. Derjenige, welcher am härteſten, feſteſten und rauhſten iſt, und ſich am trockenſten anfühlen läßt, auch nicht zu viel fremdartige Foſſilien zwiſchen ſich hat, wird für den beſten gehalten und kömmt eigentlich nur allein in den Handel. — Dagegen diejenigen Abänderungen, die von zu lockerer Beſchaffenheit, von minder rauhem Korn und zu ſtark mit Bimsſtein, Thonſchiefer, Schlacke oder Kalktheilen gemiſcht und durchſetzt ſind, als unbrauchbar bey Seite geworfen, oder wenn ſie einen gewiſſen Grad der Feſtigkeit beſitzen, höchſtens nur zu Bauſteinen genutzt werden. Der zu Mörtel brauchbare Traßſtein wird hierauf von den Traßbrüchen auf der Achſe nach Andernach am Rhein geſchafft, welcher Ort die

oder 1 Thaler 16 Gr. bis 2 Thlr. 12 Gr. bezahlt, an die Ausländer hingegen wohlfeiler für 46 Stüber verkauft.

§. 633.

Jetzt ſoll nun gezeigt werden, wie der nach den vorigen §. zubereitete Traß zum Mörtel angewendet wird. Gewöhnlich bedient man ſich ſeiner nur in Geſellſchaft des Kalks zum Waſſercement, oder zum Mörtel für Mauern, die unter Waſſer zu ſtehen oder damit in Berührung kommen; wo er hingegen häufig und wohlfeil zu haben iſt, wird er auch unter den gemeinen Mörtel für Mauern außerhalb des Waſſers benutzt. Dies geſchieht z. B. in Holland, woſelbſt man den Mörtel von der letzteren Art Baſtard, oder unächten Traß, den mit Traß bereiteten Waſſercement hingegen ſtarken Traß nennet.

Zum Cement oder Waſſermörtel nimmt man, wie geſagt, bloß Traß und Kalk. Das richtige quantitative Verhältniß, worin dieſe beyden Ingredienzien mit einander vermiſcht werden, hängt zwar größtentheils mit von der Beſchaffenheit oder der Güte, ſowohl des Kalkes, als des Traſſes, doch auch zugleich von der Beſtimmung des Mörtels ſelbſt ab. Vorzüglich guter Traß verträgt mehr Kalk, als ſchlechter. Am gewöhnlichſten nimmt man in Deutſchland und auch in den mehrſten Gegenden von Holland,

z. B. in Amſterdam und Zütphen von beiden Ingre-dienzien, dem Traße und Kalke, gleiche Theile zum Cement für ſolche Waſſergebäude, die nur zum Theil und periodiſch dem Waſſer ausgeſetzt ſind, z. B. Brückengewölben pflegt man gewöhnlich mehr Kalk und weniger Traß, etwa in dem Verhältniß von 3 zu 2 zuzuſetzen.

Noch weniger Traß und außerdem auch noch Sand wird in Holland den ſogenannten Baſtard, oder unächtem Traßmörtel zum Mauern im Trocknen zu-geſetzt, doch ſind die Verhältniſſe nicht aller Orten gleich. In Grave nimmt man 3 Theile Steinkalk, 2 Th. Traß und 2 Th. Sand; in Vlißingen 3 Th. Steinkalk, 1 Th. Traß und 1 Th. Sand; in Am-ſterdam 3 Th. Steinkalk, 1 Theil Traß und etwas Sand, in Zütphen 3 Th. Steinkalk, 1 Th. Traß und 1 Th. Sand. — Die Urſache, warum man zu dieſem Mörtel weniger Traß nimmt, liegt theils in der Koſtbarkeit deſſelben, theils darin, daß ein mit vielem Traß verſetzter Mörtel außerhalb des Waſſers ſich nicht gut mit den Steinen verbindet und nicht ſo feſt und hart als unter dem Waſſer wird.

§. 634.

Bey der Zubereitung des Traßcements iſt vor-züglich Sorgfalt nöthig, daß Traß und Kalk aufs innigſte mit einander gemengt werden. In Holland

bedient man ſich dazu folgender zweckmäßigen Methode:

Nachdem Traß und gelöſchter Kalk in dem gehörigen Verhältniß zuſammengeſetzt worden, muß ein Arbeiter dieſe Stoffe auf einen hölzernen Fußboden mit einer gewöhnlichen Kalkkrücke recht wohl durch einander arbeiten, hierbey nur wenig Waſſer zugießen und die Maſſe endlich in einen Haufen ſchlagen. Von dieſem Haufen nimmt er hernach einen Theil und arbeitet ihn aufs neue beſonders ſorgfältig durch, indem er die Schaufel immer darüber hin zu ſich zieht, und ſolchergeſtalt den Cement zwiſchen dem hölzernen Fußboden und der Schaufelfläche zerquetſcht, bis kein Körnchen mehr darin zu fühlen iſt. Auf ſolche Art arbeitet er ihn den erſten Tag zwey- auch dreymal durch und ſchlägt das alſo durchgequetſchte jedesmal in einen beſondern Haufen. Den Tag darauf nimmt er dieſen durchgearbeiteten Haufen neuerdings vor, und verfährt damit, wie Tages vorher; ausgenommen, daß er kein Waſſer mehr zugießt, und läßt ihn dann in Haufen geſchlagen wiederum eine Nacht ruhen. Iſt es nöthig, ſo nimmt er ihn am dritten Tage nochmals unter die Schaufel und zerarbeitet ihn ſo lange, bis er auch nicht das allerkleinſte Körnchen mehr darinnen merket, wenn er etwas davon zwiſchen den Fingern zuſammendrückt. Nach dieſer letzten Zubereitung muß er

alsbald verbraucht werden, weil er ſonſt hart wird. Die Kennzeichen eines recht guten und tüchtig durchgearbeiteten Cements ſind, wenn er ſich ſo zähe und fett, wie Butter zeigt, und ein davon ins Waſſer gelegter Klumpen in 12 bis 24 Stunden ſo hart wie Stein wird.

Eben ſo, wie der Traßcement, wird auch der ſogenannte Baſtardmörtel bey der Zubereitung behandelt.

§. 635.

Der Cement wird beym Mauern auf eben die Art, wie der gewöhnliche Mörtel angewendet, jedoch müſſen die Klinker oder andere Mauerſteine vorher tüchtig mit Waſſer angenäßt werden, wodurch eine deſto feſtere Verbindung mit dem Cement entſteht. Dieſer Cement wird in freyer Luft in 6 bis 12 Stunden vollkommen hart; er bekömmt aber dann meiſtens auch Riſſe und Sprünge. Unter Waſſer erfolgt die Erhärtung deſſelben zwar langſamer, erſt nach Verlauf von 24 bis 48 Stunden, allein ſie geſchieht auch da viel gleichförmiger und vollkommener und ohne Begleitung von Riſſen. Die Holländer ſetzen daher, wo möglich, die mit Traßcement aufgeführten Mauern gleich nach ihrer Vollendung unter Waſſer. Die ſchnelle Erhärtung des Traßcements beruht übrigens auf den nämlichen phyſiſchen Grün-

den, welche bey der Puzzolanerde ſtatt finden und oben angeführt worden ſind.

§. 636.

Da der Traß und die Puzzolanerde nur in wenig Gegenden vorkommen und ihr Transport zu theuer iſt, ſo hat man hin und wieder verſucht, ſtatt ihrer, durch andere Subſtanzen einen im Waſſer brauchbaren Cement herzuſtellen. Die vorzüglichſten Surrogate der Art ſind Laven, vulkaniſche und kalkige Tuffſteine, Baſalt, gebrannter Thonſchiefer, Hornblendeſchiefer, Steinkohlenaſche, Eiſenfeile, Ziegelmehl ꝛc. Mehrere findet man noch aufgeführt im Hannöverſchen Magazin XI. 82. 219 XII. 322. 795 und den Schwediſchen Abhandlungen Th. 32. S. 261.

Zuweilen ſind manche von dieſen und andern Steinarten, z. B. Kalktuff, verwitterter Baſalt, Wacke auch ſogar für wahren Traß ausgegeben worden, dem ſie jedoch ſelten an Wirkſamkeit gleichkommen.

§. 637.

Ueber das Vorkommen und die Benutzung des Traſſes verdienen folgende Schriften bemerkt zu werden:

Collini Tagebuch einer Reiſe ꝛc. S. 450 u. ſ. — Abhandlung über den Traß der Gegenden um Andernach von Faujas St. Fond in den Annal. des

Nation. Muſeums Ueberſetzung B. 1. S. 9. — Unterſ. des merkwürdigen Urſprungs und des vortreflichen Nutzens des Cölniſchen Traßſteins von Hüpſch. — Encyclop. Journal 1774. 3 St. S. 252. — Suckow in den Bemerk. der kurpfälz. öcon. Geſellſchaft v. Jahr 1778. 308 u. f. — Geſammelte Nachrichten von dem Cement aus Traß und dem waſſerdichten Mauerwerk der Holländer 3te Aufl. 1791. — Schwediſche Abhandl. Th. XXXII u. XXXIV. — Sturm's Mineral. d. Baukunſt S. 147 u. 151. ꝛc. — Rozier obſ. ſur la phyſique Vol. XIII. S. 119, woſelbſt die Beſchreibung und Abbildung einer Traßmühle befindlich iſt.

---

§. 638.

Den Beſchluß der Thonordnung machen diejenigen Foſſilien, in welchen die Thonerde in Verbindung mit Säuren vorkömmt und ſo verſchiedene Mittelſalze bildet. — Dieſe Säuren ſind namentlich die Honigſteinſäure, (im Honigſtein) die Flußſpathſäure, (im Kryolit und Stangenſtein) die Salzſäure, (die mit der Thonerde verbunden zuweilen in Gewäſſern, zumal in Salzhöhlen aufgelößt vorkömmt) die Salpeterſäure, (in der ſalpeterſauren Thonerde, die zuweilen einen Beſtandtheil des ſogenannten Salpeterbeſchlags ausmachen ſoll) und end-

lich die Schwefelſäure (die mit der Thonerde, Alaun und ſchwefelſaure Thonerde darſtellt, welche verſchiedene Foſſilienarten im Mineralreich begründen).

§. 639.

In ökonomiſcher Rückſicht ſind vorzüglich nur die Verbindungen, welche die Schwefelſäure mit der Thonerde macht, bemerkenswerth. Mit den übrigen genannten Säuren kömmt letztere zu ſparſam in Vereinigung vor, als daß ſich daraus ein weſentlicher ökonomiſcher Vortheil ziehen ließe. Wir werden ſie daher auch hier übergehen und uns bloß mit den ſchwefelſauren Verbindungen der Thonerde beſchäftigen, und die wir zuerſt in chemiſcher und dann auch in mineralogiſcher Hinſicht betrachten wollen.

Die Scheidekunſt ſtellt aus der Thonerde und Schwefelſäure, und mit Zuſatz anderer Subſtanzen verſchiedene Salzverbindungen dar, wovon die merkwürdigſten folgende ſind: Wenn die Schwefelſäure mit reiner Thonerde vollkommen geſättigt iſt; ſo entſteht ein unkryſtalliſirbares Mittelſalz, welches, wenn es zur Trockne abgeraucht, bey 50 Grad Fahrenheit in 2 Theilen Waſſer leicht auflöslich iſt, und in der Chemie ſchwefelſaure Thonerde im engſten Sinn genannt wird. Sobald noch überſchüſſige Schwefelſäure hinzukömmt, ſo entſteht die ſogenannte ſaure ſchwefelſaure Thonerde, die äußerſt leicht auflöslich iſt; wird zu dieſer letzteren eine ver-

hältnißmäßige Menge Kali oder Ammoniak, oder beyde zugleich zugeſetzt, jedoch ſo, daß die Säure noch immer prädominirend bleibt, ſo entſteht kaliſch ſaure ſchwefelſaure Thonerde oder amoniakaliſch ſaure ſchwefelſaure Thonerde oder kali- und ammoniakhaltige ſaure ſchwefelſaure Thonerde, die kryſtalliſirbar ſind und ſämmtlich unter dem Namen Alaun im Handel vorkommen, da ſie ſich beym ökonomiſchen Gebrauch ſo ziemlich auf gleiche Weiſe verhalten.

§. 640.

Der Alaun (oder die dreyfache Verbindung von Thonerde, Schwefelſäure und Alkalien mit prädominirender Säure) zeichnet ſich vor andern Salzen durch folgende phyſiſche und chemiſche Eigenſchaften aus: Er hat einen anfangs ſüßlichen, hernach aber herben und zuſammenziehenden Geſchmack. Im kalten Waſſer iſt er ziemlich ſchwer auflöslich, denn er erfordert bey 50 Grad Fahrenheit über 18 Theile davon, von ſiedenden Waſſer nach Baume 1,60, nach Bergmann nur 0,75. Er kann daher ſehr gut durch Abkühlen in octaedriſche Kryſtalle gebracht werden, die an der warmen Luft verwittern und auf der Oberfläche eine weiße Farbe annehmen, ohne jedoch zu zerfallen. In der Hitze zergeht der Alaun in ſeinem Kryſtallwaſſer; ſo wie ſich dieſes verflüchtigt, wird

er immer zäher und trockener. Er ſchwillt dabey ſtark auf und giebt endlich nach völliger Entfernung alles Kryſtallwaſſers (das im friſchen Alaun beynahe die Hälfte ſeines Gewichts ausmacht,) eine matt-weiße, ſchwammige, lockere, leicht zerreibliche Maſſe. Dieſer ſogenannte gebrannte Alaun hat beynahe die Hälfte ſeines Gewichts verloren; er löſt ſich im Waſſer auf und kann durch Abrauchen und Kryſtalliſiren wieder in wahren Alaun verwandelt werden. Mit kohlenſtoffhaltigen Subſtanzen geglüht, giebt der Alaun Pyrophor. Uebrigens ſind die Alkalien der Kalk, Baryt, Strontian und die Talkerde der Schwefelſäure näher verwandt, als die Thonerde, und fällen dieſe aus dem Alaun.

Wegen der im Ueberſchuß beym Alaun befindlichen Schwefelſäure verhält er ſich einer Säure ähnlich. Er röthet die Lackmustinktur, kann noch mehrere Thonerde auflöſen und verwandelt ſich dann in Würfelalaun (kaliſch neutrale ſchwefelſaure Thonerde).

Das quantitative Verhältniß im kaliſchen Alaun iſt nach Vauquelin 0,49 ſchwefelſaure Thonerde, 0,07 ſchwefelſaures Kali und 44 Kryſtallwaſſer. Dies vorausgeſetzt, wollen wir nun die ſchwefelſauren thon- und alaunhaltigen Foſſilien, nach ihren mineralogiſchen und öconomiſchen Verhältniſſen näher betrachten.

§. 641.

Zwey und dreißigſte Gattung.

Schwefelſaure Thonerde.

Man kann dieſer Gattung vier Arten unterordnen, den gemeinen Alaun, das Haarſalz, die Bergbutter und den Alaunſtein.

Erſte Art.

Gemeiner Alaun.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: gewöhnlich als mehliger Beſchlag und Ueberzug auf andern Foſſilien; ſeltener derb, tropfſteinartig, nierenförmig, traubig, kuglig und kruſtenartig, in haarförmigen Kryſtallen. (Die octaedriſchen Kryſtalliſationen finden ſich nur beym künſtlichen, nicht leicht bey dem natürlichen Alaun.) Sehr häufig iſt der Alaun auch noch andern Foſſilien in äußerſt feinen oft ganz unkenntlichen Theilen beygemengt.

Bruch: klein- und flachmuſchlich, doch auch faſrig.

Härte: weich.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthümliches Gewicht: 1,714 nach Briſſon.

Farbe: gelblich- und graulichweiß.

Glanz: inwendig wenig glänzend — und glänzend von Perlemutter- und Glasglanz.

Glanz: ſtark ſchimmernd — von Wachsglanze.

Durchſichtigkeit: an den Kanten durchſcheinend.

Wärme: nicht kalt.

Im Anfühlen fett.

Geſchmack: ſüß zuſammenziehend und herber als der gemeine Alaun.

Die Bergbutter ſcheint der chemiſchen Miſchung nach von den vorigen Arten ſich vorzüglich dadurch zu unterſcheiden, daß ſie mehr Eiſenoxyd und freye Schwefelſäure und kein Kali bey ſich führt.

§. 644.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Dieſe drey vorhergehenden Abänderungen des Alauns kommen als Auswitterung und als inniger Gemengtheil an und in verſchiedenen Foſſilien vor. Dahin gehören vorzüglich der Thonſchiefer, zumal diejenige Abänderung, welche mit dem Namen des Alaunſchiefers belegt wird, der Schieferthon, der bituminöſe Mergelſchiefer, gemeiner Thon, Stein- und Braunkohlen, Brandſchiefer. Der in dieſen Foſſilien ſich vorfindende ſchwefelſaure Thon und Alaun verdankt ſeine Entſtehung vorzüglich den Schwefelkieſen, die demſelben häufig beygemengt ſind. Die Kieſe verwittern nämlich unter dem Einfluß der Luft

und Feuchtigkeit und werden in Eiſenvitriol verwandelt, deſſen Eiſenkalk nach und nach an der Luft mehr Sauerſtoff aufnimmt und ſich in vollkommenes Eiſenoxyd verwandelt. In dieſem Zuſtande iſt er in der Schwefelſäure nicht mehr leicht auflöslich, er tritt aus der Verbindung mit derſelben, indem dieſe zugleich eine neue Verbindung mit den Thontheilen jener Foſſilien eingeht und damit ſchwefelſaure Thonerde oder Alaun bildet. Oft geſchieht aber die Zerſetzung des Vitriols nur unvollkommen, dergeſtalt, daß mit der ſchwefelſauren Thonerde noch viel Eiſenoxyd vereinigt bleibt — aus welcher Vermiſchung dann, nach Beſchaffenheit der Umſtände, Haarſalz oder Bergbutter entſteht.

Endlich trifft man nun auch den Alaun noch bey Laven und andern vulkaniſchen Producten an, wie z. B. an der Solfatara zu Neapel. Dieſer hat einen andern Entſtehungsgrund, er bildet ſich nämlich vermittelſt der ſchwefelſauren Dämpfe, die aus den unterirdiſchen Werkſtätten der Vulkane hervortreten und ſich mit der Thonerde und dem Kali der Laven ꝛc. verbinden.

Die Fundorte des gemeinen Alauns ſind unter andern: Kommothau und Mühlbach in Böhmen, Sauvignaco in Iſtrien, Sardinien, (in der Höhle von Segoneio) Veſuv, Inſel Milo im Archipelagus, Sibirien am Inderskiſchen Salzſee. — Das Haar-

ſolchen Foſſilien gewinnen, in denen er bereits von der Natur fertig gebildet vorhanden iſt, indem man dieſe bloß durch Waſſer auslaugt und die erhaltene Alaunlauge einſieden und kryſtalliſiren läßt. Alaunerze, die bloß ſchwefelſaure Thonerde in Schwefelſäure aufgelöſet enthalten, erfodern außerdem noch einen Zuſatz von Alkali zu der aus ihnen extrahirten Lauge.

Allein die Foſſilien, welche bereits von Natur gebildeten Alaun und ſchwefelſaure Thonerde enthalten, kommen ziemlich ſparſam vor und die aus ihnen erhaltene Ausbeute an Alaun würde bey weitem nicht zureichend ſeyn, um dem ſo ausgedehnten und mannigfaltigen Gebrauch, der von jenem Salze in den Künſten gemacht wird, Genüge zu leiſten. Die Nothwendigkeit hat daher ſchon früh gelehrt, den Alaun aus ſeinen Grundſtoffen zuſammenzuſetzen, wozu man durch complicirtere Operationen gelangt, in denen man einen ähnlichen Weg einſchlägt, wie ihn die Natur bey Bildung ihrer ſchwefelſauren Thonerde und ihres Alauns nimmt. Man wählt nämlich zu dieſer Abſicht Foſſilien, die Thonerde und Schwefelkies oder Schwefel in der erforderlichen Menge enthalten *) (z. B. ſchwefelkieshaltigen Thon-

*) Am beſten ſchicken ſich dergleichen Foſſilien für dieſen Zweck alsdann, wenn der Schwefelkies in fei-

ſchiefer, gemeinen und Schieferthon, und Stein- und Braunkohle) und bewirkt durch Röſten und Verwitterung eine Umwandlung des Schwefelgehalts in Schwefelſäure und eine Verbindung der letztern mit der Thonerde. — Nach der verſchiedenen Beſchaffenheit der angewendeten Foſſilien müſſen auch die Röſtungs- und Verwitterungsproceſſe verſchiedentlich angeſtellt werden.

§. 649.

Der Verwitterungsproceß wird vorzüglich zum Aufſchließen ſolcher Alaunerze angewendet, deren Schwefelkies, vermöge der Beſchaffenheit ſeines Eiſen- und Schwefelgehalts, ſchon unter den Einwirkungen der Luft und Feuchtigkeit der Atmosphäre leicht Sauerſtoff einſaugt und ſich in Vitriol verwandelt, deſſen Schwefelſäure ſich dann, wenn der Ei-

nen Theilen und gleichförmig in ihrer Maſſe vertheilt iſt und nicht über 10 Pct. beträgt, weil dann die Zerſetzung deſſelben gleichförmiger, und die Bildung des Alauns leichter vor ſich geht. Iſt der Schwefelkies den thonigten Foſſilien in größeren Stücken und zu reichlicher Menge beygemengt, ſo werden ſie mit mehrerem Vortheil auf Vitriol benutzt. Auch aus künſtlichen Gemiſchen von Thon- und Schwefelkies oder Schwefel läßt ſich Alaun bereiten. S. Lampadius Sammlungen ꝛc. III. 95. und auch oben §. 426.

ſenkalk an der Luft ſich bis zu einem hohen Grade oxydirt hat, mit der Thonerde verbindet. *)

Um dies zu erzielen, werden nun auf den Alaunwerken die Alaunminern von der angeführten Beſchaffenheit auf einen freyen oder mit einem Dache bedeckten Platze, deſſen Sohle entweder gepflaſtert oder mit Thon ausgeſchlagen, oder mit zuſammengefügten Bretern belegt iſt, in langen dachförmigen Haufen, die mehrentheils 10 Fuß und drüber breit und ohngefähr halb ſo hoch ſind, über einander geſchichtet. Hier bleiben ſie ſo lange liegen, bis ſie als Zeichen der Verwitterung einen ſalzigen Beſchlag erhalten, worauf ſie zum Auslaugen geſchickt ſind. (Nach Beſchaffenheit der Minern tritt dieſer Zeitpunkt nach Verlauf von einem oder mehreren Jahren, zuweilen auch ſchon nach 6 Monaten ein.) Bey unbedeckten Haufen verrichtet ſchon der Regen und das Schneewaſſer die Auslaugung, damit aber ſolchergeſtalt keine Salztheile hinweg geſchwemmt wer-

*) Man hat neuerlich durch Verſuche gefunden, daß der Schwefelkies oder die Verbindung des Eiſens und Schwefels um ſo leichter verwittert, je mehr das in ihm befindliche Eiſen ſich dem reguliniſchen Zuſtande nähert und je weniger derſelbe (bis auf einen gewiſſen Grad), im Verhältniß des Eiſens Schwefel enthält. Unter entgegengeſetzten Umſtänden iſt der Erfolg umgekehrt.

den und verloren gehen, ſo müſſen in der Sohle des Platzes Gräben oder Rinnen angebracht ſeyn, durch welche das mit Salztheilen geſchwängerte Waſſer geſammlet und in einen waſſerdichten Behälter geleitet wird.

Auf manchen Alaunwerken geſchieht die Verwitterung und das Auslaugen der Erze in den weiter unten zu beſchreibenden Laugebühnen.

§. 650.

Der Röſtungsproceß wird gewöhnlich bey ſolchen Alauerzen angewendet, die gar nicht, oder nur ſehr ſchwer verwittern, weil entweder ihr Schwefelkies zu reich an Schwefel iſt, oder durch bituminöſe Theile, oder die Dichtigkeit des Foſſils, worin er eingewachſen vorkömmt, zu ſehr verlarvt und eingehüllt iſt, als daß die Luft und Feuchtigkeit der Atmosphäre nachdrücklich auf ihn einwirken könnte.

Das Röſten beſteht im allgemeinen darin, daß man die Alaunerze einem mäßigen Feuer ausſetzt. Die durch daſſelbe bezweckten Wirkungen ſind nach Verſchiedenheit der angeführten Umſtände: die Zerſtörung oder Verbrennung der bituminöſen und das Mürbebrennen der erdigen Theile, welche den Schwefelkies gegen die Verwitterung ſchützen; ferner die Verflüchtigung des überflüſſigen Schwefels, und die Verwandlung deſſelben in Schwefelſäure und endlich die vollkommene

Oxydation des Eiſengehalts der Schwefelkieſe, damit aus dem oben berührten Grunde, die bey dem Röſtungsproceß entſtehende Schwefelſäure ſich mit der Thonerde zu Alaun oder ſchwefelſaurer Thonerde verbinden könne.

Nach Beſchaffenheit der Alaunerze und der Localumſtände wird aber nun die Operation des Röſtens auf verſchiedene Art angeſtellt.

Das Röſten geſchieht nur ſelten in ordentlichen Roſtöfen; (wie z. B. zu Tolfa, wovon unten ein mehreres) häufiger in Roſtſtätten mit drey Seitenwänden; am gewöhnlichſten auf ebenen Plätzen ohne Seitenwände im Freyen oder unter Schoppen. Dieſe letztere Art zu Röſten wird aber nun wieder auf verſchiedene Weiſe verrichtet, je nachdem man leicht- oder ſchwerentzündliche Erze zu bearbeiten hat. Iſt letzteres der Fall, ſo wird auf dem Röſtungsplatze eine Schicht Reißigholz oder Kohlen ausgebreitet, angezündet und mit einer platten oder pyramidenförmig aufgethürmten Lage von gröblich zerſchlagenen Alaunerz bedeckt. Dieſe Erzlage kann höher oder niedriger (von ½ bis 10 Fuß und darüber hoch) ſeyn, je nachdem ſich das Erz leichter oder ſchwerer röſten läßt, oder durch die darunter liegende Schicht von Brennmaterialien ein ſtärkeres oder ſchwächeres Feuer erregt wird. Auf manchen Alaunhütten, z. B. in Schweden, werden mehrere, oft

gegen 8, abwechſelnde Schichten von Alaunerz und Brennmaterialien über einander gelagert, wodurch ſehr hohe Röſthaufen entſtehen.

So wie nun die Brennmaterialien angezündet ſind und in Gluth gerathen, ſo werden nun die Alaunerze erhitzt, der Schwefelkies fängt an ſich aufzublähen und das Röſten nimmt dann ſeinen Anfang. Während der ganzen Operation muß aber nun wegen ſorgfältiger Regierung des Feuers die gehörige Sorge getragen werden, damit die Hitze im Röſthaufen weder zu ſtark überhand nimmt, noch zu ſehr geſchwächt wird. Denn wenn die Hitze zu ſchwach iſt; ſo wird das Bitumen nicht gehörig zerſtört, der Schwefelkies nicht zweckmäßig zerſetzt und die Arbeit in die Länge gezogen. In dieſem Falle muß daher durch Zuglöcher, die man in den Röſthaufen ſtößt, der Zutritt der Luft befördert und das Feuer verſtärkt werden. Nimmt im Gegentheil das Feuer zu ſtark überhand, ſo wird zu viel Schwefel verflüchtigt, die Erzſtücke ſintern zuſammen und man erhält dann weniger oder gar keinen Alaun. Um dieſem Schaden auszuweichen, muß die zu ſehr überhand genommene Gluth durch Verſchließung der Zuglöcher und durch Begießen mit Waſſer gedämpft werden.

Nach beendigter Röſtung werden die gehörig durchröſteten Alaunerze entweder ſogleich ausgelaugt,

oder auch noch vorher einige Zeit bis zum Ausblühen des Salzes der Verwitterung ausgeſetzt. Die nicht gehörig durchröſteten Stücke werden bey einer folgenden Röſtung mit zugeſchlagen.

Die jetzt beſchriebene Röſtungsmethode wird gewöhnlich bey dem mit Schwefelkies gemengten Thonſchiefer, Schiefer- und gemeinen Thon in Anwendung gebracht.

§. 651.

Eine in etwas verſchiedene Procedur wird beym Röſten der leicht entzündlichen Alaunerze, der mit Schwefelkies durchdrungenen Stein- und Braunkohlen und des Brandſchiefers befolgt. Sie werden gewöhnlich in dachförmige Haufen über einander geſchichtet, die dann, wenn ſie angezündet worden, ſehr bald in Gluth gerathen, welche dieſe brennbaren Foſſilien nach und nach in Aſche verwandelt. Man muß während der Operation aber beſtändig darauf ſehen, daß das Feuer nur ganz mäßig fortglimmt und nicht in Flammen ausbricht. Um dies zu verhüten, begießt man den Haufen von Zeit zu Zeit mit Waſſer. Nach dieſer Methode geſchieht unter andern zu Almerode das Röſten der dortigen alaunhaltigen Braunkohlen.

Manche Braunkohlen oder Erdkohlen mit leicht verwitterndem Schwefelkies ſind ſogar fähig, ſich durch Selbſtentzündung zu röſten. Man benutzt

dieſe Eigenſchaft unter andern auf dem Alaunwerke zu Mühlbach in Böhmen. Man ſtürzt die ſchwefelkieſigen Braunkohlen und das bituminöſe Holz in Haufen, wo es drey Jahre lang der freyen Witterung ausgeſetzt bleibt. Nach Verlauf dieſer Zeit entzündet es ſich gemeiniglich im Frühjahr nach einem warmen Regen, worauf der Alaun hin und wieder in kleinen Flecken daran auswittert.

Anmerkung. Zuweilen geſchieht das Röſten eines Alauns auch nur in der Abſicht, um das Geſtein mürbe zu brennen und den dabey befindlichen Eiſenkalk zu einem hohen Grade der Oxydation zu bringen, damit er in der Schwefelſäure und dem Alaun unauflöslich gemacht und ein eiſenfreyer Alaun erhalten wird. Dieſe ſcheinen die Gründe zu ſeyn, warum man zu Tolſa den Alaunſtein röſtet, der nach Vauquelin doch ſchon gebildeten Alaun enthält.

§. 652.

Die Abſcheidung des Alauns (oder der ſchwefelſauren Thonerde) aus den Alaunerzen, in welchen dieſes Salz entweder von Natur ſchon gebildet, oder durchs Röſten und Verwittern künſtlich erzeugt iſt, geſchieht nun durchs Auslaugen mit Waſſer, welches mit Zurücklaſſung der erdigen, die Salztheile auflößt. Dieſe Operation kann auf verſchiedene Art, entweder durch Einſumpfung oder durch Tröpflung ins Werk gerichtet werden.

Beym Auslaugen durchs Einſumpfen hat man beſondere Behälter (Sümpfe) von verſchiedener Größe, die waſſerdicht entweder mit Steinen aufgemauert, oder mit Thon ausgeſchlagen, oder aus ſtarken genau zuſammengefügten Bohlen zugerichtet werden, und entweder in den Erdboden eingelaſſen ſind, oder über demſelben ſtehen. In dieſe Behälter wird die auszulaugende Alaunminer eingetragen und durch darüber geleitetes Waſſer vollkommen eingeſumpft. Unter dieſen Umſtänden kann nun das Waſſer die Alaunerze ſchnell und leicht durchdringen und die darin befindlichen Salztheile auflöſen, welche Auflöſung man noch durch fleißiges Umrühren zu beſchleunigen ſucht. Das mit Salztheilen hinlänglich geſchwängerte Waſſer, (das nun Alaunlauge heißt) wird ſodann durch einen an dem Behälter gezogenen Zapfen abgelaſſen, und entweder ſogleich in die Siedepfanne oder in einen beſondern Behälter (den Vorrathsbehälter) gebracht. — Die ausgelaugten Alaunerze produciren, wenn ſie wieder der Verwitterung ausgeſetzt werden, oft von neuem Alaun, und können dann nochmals der Auslaugung unterworfen werden.

§. 653.

Zu der durch Tröpfelung zu bewirkenden Auslaugung gehört eine aus Bauhölzern und Bretern erbaute Laugebühne. Sie beſteht aus

einem länglichen Viereck, das ohngefähr 50 bis 100 Fuß lang und gegen 20 bis 30 Fuß breit iſt und von vier (ohngefähr 10 bis 20 Fuß hohen) Wänden eingeſchloſſen wird. Der Boden der Laugebühne iſt gewöhnlich von den beyden langen Seitenwänden ab, nach der Mitte hin abhängig und hat daſelbſt eine nach der ganzen Länge der Bühne fortlaufende Rinne. Oben iſt die Bühne entweder offen oder auch mit einem Dache bedeckt.

Wenn der innere Raum dieſer Laugebühne mit Alaunerzen bis oben ſo hoch als der Seitenwände ſind, angefüllt iſt, ſo nimmt das Auslaugen ſeinen Anfang. Es werden in dieſer Abſicht über die ganze obere Fläche des Erzes, nach der Länge der Bühne, mehrere Tropfrinnen parallel und in ſchicklichen Abſtänden von einander gelegt und dann in dieſelben durch Pumpen, oder auf andere Weiſe, Waſſer in hinlänglicher Menge zugeleitet. Das Waſſer tritt auf beyden Seiten der Rinne über, ergießt ſich ſtrahlenweiſe über das Alaunerz, tröpfelt nach und nach durch alle Schichten deſſelben hindurch, löſet dabey alle Salztheile, die es antrift, auf, und ſammlet ſich endlich in der am Boden der Bühne befindlichen Rinne, woraus es ſich in einen Behälter ergießt. Iſt die ſo erhaltene Lauge noch nicht hinreichend mit Alauntheilen geſättigt, ſo läßt man ſie nochmals in die Tropfrinnen leiten und zum zweytenmal durch

das Alaunerz hindurch laufen. — Damit aber nun das Alaunerz an jeder Stelle der Bühne mit dem Waſſer gehörig in Berührung komme und eine gleichförmige Auslaugung deſſelben bewirkt werde, ſo müſſen die Tropfrinnen von Zeit zu Zeit auf andere Stellen verrückt werden. Eine ſolche Laugebühne kann mehrere 1000 Centner Alaunerz faſſen, und viele Jahre lang ſiedwürdige Lauge liefern, ehe die Minern erſchöpft ſind und mit friſchen ausgewechſelt werden dürfen. Dieſe lange Ergiebigkeit rührt mit daher, daß die in der Bühne befindlichen Alaunerze durch die Verwitterung, welche durch die Feuchtigkeit und den ungehinderten Luftzutritt begünſtigt wird, allmählig immer weiter aufgeſchloſſen werden, und daher, wenn ſie einige Zeit geruht haben, wieder von friſchen Alaun liefern.

Zuweilen überläßt man das Auslaugen der Erze in ſolchen Bühnen dem atmosphäriſchen Waſſer, dem Regen und Schnee, welches aber den Nachtheil hat, daß man nicht zu jeder Zeit gleich viele und ſtarke Lauge erhält.

Uebrigens wird das Auslaugen durch Tröpfelung vorzüglich beym Alaunſchiefer und bey ſolchen Erzen angewendet, die aus größeren Stücken beſtehen. Erdigte Alaunminern, wie z. B. alaunhaltige Braunkohlen, werden beſſer durchs Einſumpfen ausgelaugt, weil dieſe auf den Laugebühnen ſich zu ſtark

zuſammenſetzen, das Waſſer nicht gehörig durchlaſſen und nicht ſo leicht vollkommen und gleichförmig davon durchdrungen und ausgelaugt werden würden.

§. 654.

Die nach den vorigen §§. erhaltene Lauge, iſt ſich in Abſicht der Qualität der Salztheile, die ſie aufgelößt enthält, nicht jederzeit gleich, ſondern nach Beſchaffenheit der Minern verſchieden. Sie enthält nämlich entweder wirklich gebildeten Alaun, wiewohl dies nur ſeltener der Fall iſt, oder bloß ſchwefelſaure Thonerde in Schwefelſäure aufgelößt, oder auch dieſe beyden Salze zugleich. Außerdem befindet ſich auch noch gewöhnlich mehr oder weniger Eiſenvitriol, zuweilen auch ſchwefelſaure Talk- und Kalkerde dabey. — Nach Maaßgabe der verſchiedenen Beſchaffenheit der Salztheile muß dann nun auch die folgende Behandlung der Lauge verſchiedentlich modificirt werden.

Die erſte Procedur, welche mit jeder Lauge vorgenommen werden muß, um den Alaun in kryſtalliniſcher Geſtalt daraus darzuſtellen, iſt das Abdampfen oder die Verflüchtigung ihrer überflüſſigen wäſſrigen Theile, vermittelſt des Feuers.

Es geſchieht dies gewöhnlich in großen bleyernen Pfannen oder Keſſeln, in welchen die Lauge ſo lange gekocht wird, bis der größte Theil des in ihr befindlichen Waſſers verjagt und die Salztheile

bis auf den Grad concentrirt ſind, daß etwas zur Prüfung aus der Pfanne herausgenommene Lauge nach dem Erkalten ſogleich Kryſtalle abſetzt oder gerinnt. Tritt dieſer Zeitpunkt ein, ſo läßt man die Lauge aus der Pfanne ab, um ſie einer weitern Bearbeitung zu unterwerfen.

§. 655.

Zu Sauvignaco in Iſtrien geſchieht das Abrauchen der Alaunlauge mit großer Holz- und Zeitersparniß durch eine Art von Reverberirfeueranſtalt, die im Weſentlichen folgende Einrichtung hat: Die abzudampfende Lauge befindet ſich nämlich in einem gemauerten, gegen 18 Fuß langen, 6 Fuß breiten und 4 Fuß tiefen Behälter, der oben mit einem flachen Gewölbe geſchloſſen iſt. An der einen ſchmalen Seite dieſes Behälters befindet ſich der Ofen, worin auf einem Roſte ein Feuer mit Reißigholz angezündet wird, deſſen Flamme aus dem Ofen durch eine Oeffnung in den Behälter und über der darin befindlichen Lauge wegſtreicht, und ſolchergeſtalt die wäſſrigen Theile derſelben in Dampf auflößt, der durch den Schornſtein an der dem Ofen entgegengeſetzten Seite des Behälters mit weggeführt wird. — Der Abdampfebehälter erhält die Lauge aus dem Laugekaſten, durch einen langen gemauerten Kanal, der einen ſehr ſtarken Fall hat; am Boden dieſes Kanals ſind treppenförmige Abſtufungen aufgemauert, und

ſeine obere Fläche iſt ebenfalls mit Backſteinen dicht bedeckt. Er endigt ſich mit ſeinem untern Ende in den Abdampfbehälter; oben ſteht er mit dem Laugekaſten in Communication und hat daſelbſt eine verticale Röhre oder Rauchfang. Dieſe Einrichtung gewährt den Vortheil, daß man die über dem Abdampfungsbehälter hingeſtrichene Flamme und Hitze in jenen Kanal einlaſſen und noch vortheilhaft benutzen kann, indem dieſelbe ſolchergeſtalt zur vorläufigen Erwärmung und Abdampfung der im Kanal fließenden Lauge beyträgt, welche Wirkung durch die, vermittelſt der treppenförmigen Abſtufungen auf dem Boden des Kanals entſtehende Vervielfältigung der Oberfläche der Lauge nicht wenig befördert wird.

§. 656.

Die aus der Pfanne nach §. 654 abgelaſſene gahre Lauge wird nun in den Kühlkaſten gebracht und daſelbſt einige Zeit in Ruhe gelaſſen, bis ſich die Eiſenkalktheile und der Gyps, die ſich während des Kochens aus der Lauge abſcheiden, *) zu Boden ge-

*) Dieſe Abſonderung der Eiſentheile geſchieht, indem der Eiſenkalk des in der Alaunlauge befindlichen Vitriols, während der Hitze des Siedens Sauerſtoff aus der Luft aufnimmt, und ſich in vollkommenes Eiſenoxyd verwandelt, das in der Schwefelſäure (wie ſchon oft erinnert worden) nicht weiter auflöslich iſt.

ſetzt haben, dann läßt man die abgeklärte Lauge, wenn ſie bereits wahren Alaun enthält, vom Boden-ſatz ab in die Kryſtalliſirgefäße. Iſt dies aber nicht der Fall, ſondern enthält die Lauge bloße ſchwefel-ſaure Thonerde mit überſchüſſiger Schwefelſäure, ſo muß ſie vorher noch einen alkaliſchen Zuſatz erhalten, ehe ſie wirklichen Alaun liefern kann. In dieſer Rückſicht wird die abgeklärte Lauge aus dem Kühl-kaſten in den Rühr- oder Schüttelkaſten gebracht, mit den 10ten Theil Potaſchenauflöſung, oder ſtatt deſſen auch mit Urin, oder mit dieſen beyden alkaliſchen Sub-ſtanzen zugleich *) vermiſcht und die Miſchung u

*) Nimmt man Potaſche oder Aſchenlauge, ſo erh man einen kaliſchen, mit Urin hingegen einen am niakaliſchen, mit beyden einen kaliſch- amoniaka ſchen Alaun, Natrum wird wohl nie oder ſelten a gewendet, doch iſt der neulich nach der von Cure deau angegebenen Methode erhaltene künſtliche Ala (ſ. §. 426) ein natrumhaltiger. — Statt der P aſche könnte auch vitrioliſirter Weinſtein oder D geſtivſalz (welches man wohlfeil in der Seifenſ derlauge, die nach Abſcheidung der Seife in d Keſſeln zurückbleibt, erhält) nehmen; das Digeſtivſ hat aber den Nachtheil, daß es ſich mit dem in d Alaunlauge befindlichen Vitriol zerſetzt, wodur ſalzſaures Eiſen entſteht, welches den Alaun v unreinigt und ſchwer davon abzuſcheiden iſt. Be manns Vorſchlag, ſtatt des Alkali der Alaunlau

einer Krücke umgerührt, oder mit einem Inſtru⸗
ment, das einem Rechen gleicht, und ſtarke, große
hölzerne Zähne hat, in Bewegung geſetzt. Dabey
verbindet ſich der alkaliſche Zuſatz unter Aufbrauſen
mit der überſchüſſigen Säure der Lauge, die Alaun⸗
bildung fängt nun an und es entſteht ein Niederſchlag
von feinen Alaunkryſtallen (Alaunmehl), die mit Ei⸗
ſenkalk, der durch das Kali aus der Schwefelſäure
niedergeſchlagen wurde, vermiſcht ſind. Iſt die Ab⸗
ſcheidung des Alaunmehls vollkommen geſchehen, ſo
wird die darüber ſtehende Flüſſigkeit (Mutterlauge)
davon abgelaſſen und das Alaunmehl durch Waſchen
mit reinem Waſſer von den anhängenden Eiſenkalk⸗
theilen ſo viel wie möglich, befreyt und bis zur wei⸗
tern Reinigung aufbewahrt.

Anmerkung. Enthält eine Alaunlauge, wie
nicht ſelten es der Fall iſt, vielen Eiſenvitriol aufge⸗
löſet, ſo wird ſie vor der Bearbeitung auf Alaun
erſt auf jenen benutzt. Man bringt ſie in dieſer Ab⸗
ſicht, nachdem ſie in der Abdampfpfanne bis auf den
Kryſtalliſationspunkt eingekocht iſt, in Kryſtalliſirge⸗
fäße, woſelbſt der Vitriol in Kryſtallen anſchießt,

Thon zuzuſetzen, muß aber billig als unſtatthaft
verworfen werden, ſeitdem man weiß, daß ohne
Zuſatz eines Kali zu der aus bloßer ſchwefelſauren
Thonerde beſtehenden Lauge kein wahrer Alaun
entſtehen kann.

und ſich aus der Flüſſigkeit abſcheidet. Iſt dieſes geſchehen, ſo trägt man die darüber ſtehende Flüſſigkeit, welche nun eine von Vitriol gereinigte Alaunlauge darſtellt, abermals in die Pfanne, ſiedet ſie von neuem bis auf den Gahrpunkt ein, und behandelt ſie dann auf die im vorſtehenden §. beſchriebene Art auf Alaun.

§. 657.

Das nach dem vorigen §. erhaltene Alaunmehl iſt ſelten rein, ſondern mehrentheils mit Eiſenkalktheilen und Vitriol vermiſcht. Theils um es von dieſen nachtheiligen Beymiſchungen zu reinigen, theils um den Alaun in größern Kryſtallen darzuſtellen, unterwirft man es einer nochmaligen Bearbeitung. Man löſet es in wenig Waſſer auf und bringt die Auflöſung zum abermaligen Abrauchen in die Pfanne, während des Kochens derſelben wird nun der dabey befindliche Vitriol größtentheils vollends zerſetzt und die Lauge gereinigt. Hat dieſe wieder den Kryſtallpunkt erreicht, ſo leitet man ſie in den Kühlkaſten, damit ſich die Eiſenkalktheile zu Boden ſetzen und trägt dann, wenn dieſes geſchehen, die abgeklärte Alaunlauge in die Wachs- oder Kryſtalliſirtonnen, an deren Wänden und Böden ſich der Alaun, nach dem Abkühlen der Flüſſigkeit, in großen Kryſtallen abſetzt. Nachdem die Kryſtalliſation vollendet iſt (welches meiſtens nach Verlauf von 8 Tagen ge-

ſchieht) gießt man die unkryſtalliſirte Flüſſigkeit, die in den Gefäßen über dem kryſtalliſirten Alaun ſteht, ab, ſchlägt die Reife von den Tonnen herunter, nimmt dieſelben aus einander und den Alaun heraus, der hierauf abgetrocknet und in den Handel gebracht wird.

Die kaum erwähnte unkryſtalliſirte Flüſſigkeit wird bey anderweitigen Siedungen der friſchen Alaunlauge mit zugeſetzt. Eben dies geſchieht auch mehrentheils mit der bey der Bereitung des Alaunmehls (§. 656) übrig bleibenden Mutterlauge, welches aber nicht zu billigen iſt, indem dieſe Mutterlauge vorzüglich viele Eiſentheile aufgelöſet enthält, wodurch die rohe Alaunlauge, der man ſie zuſetzt, nur noch mehr verunreinigt wird. — Beſſer wäre es, wenn man ſie mit Thon vermiſcht der freyen Witterung exponirte. Der darin aufgelößte Eiſenkalk würde ſich ſolchergeſtalt vollkommen oxydiren, ſich aus der Verbindung mit der Schwefelſäure losmachen und dieſe dafür den Thon angreifen, und damit ſchwefelſaure Thonerde bilden, woraus ſich dann leicht durch kaliſche Zuſätze Alaun darſtellen läßt. Auch könnte man die Mutterlauge ſtatt des Vitriols zur Deſtillation der Vitriolſäure anwenden. Enthält die Mutterlauge (wie zuweilen der Fall iſt, wenn das Alaunerz Bittererde in ſeiner Miſchung hatte) Bitterſalz, ſo kann ſie auf dieſes genutzt werden, wenn man durch zuge-

ſetzten kohlenſauren Kalk den dabey befindlichen Vitriol und Alaun zerſtört.

§. 658.

Von dem bisher beſchriebenen Verfahren, den Alaun zu bereiten, weichen diejenigen Methoden, deren man ſich zu Tolſa und Solſatara in Italien bedient, beträchtlich ab, die daher gewiß eine beſondere Beſchreibung verdienen.

Die erſte Operation, die man zu Tolſa, in Civita vechia im Kirchenſtaate, mit dem gewonnenen Alaunſtein vornimmt, iſt das Röſten. — Es geſchieht dies in Röſtöfen, die aus koniſchen ausgemauerten Vertiefungen in die Erde beſtehen, die ohngefähr 10 Fuß tief und oben 5 bis 8 Fuß weit ſind. Sie haben unten eine Thür, durch welche man das Holz hineinſteckt und die man nachher mit Steinen zuſetzt; auf das Holz ſtürzt man den zu röſtenden Alaunſtein, der ohngefähr eben ſo hoch über den Ofen aufgeſchichtet wird, als dieſer tief iſt. Vom Anzünden des Feuers an dauert das Röſten ohngefähr 6—7 Stunden, worauf man den Ofen erkalten läßt, und dann die gut geröſteten Stücke von den zu ſtark oder zu wenig geröſteten abſondert. Der zu wenig geröſtete Alaunſtein wird dieſer Operation nochmals unterworfen; der zu ſtark geröſtete als unbrauchbar verworfen. Um durch dieſen letzteren Umſtand nicht zu viel Schaden zu leiden, wird daher

das Röſten mit der größten Aufmerkſamkeit, daß das Feuer nicht zu ſtark werde, betrieben, und man röſtet gewöhnlich nur ſo lange, bis die Flamme zwiſchen den Stücken herausſchlägt und einen Schwefelgeruch verbreitet.

Den gutgeröſteten Alaunſtein bringt man auf große, längliche, gemauerte Bühnen, die mit einem 3 Fuß breiten Graben umgeben ſind, und ſtürzt ihn daſelbſt in Haufen auf, die den Platz von einer Ecke bis zur andern einnehmen. Eigends dazu beſtellte Leute werfen von Zeit zu Zeit das Waſſer aus dem Graben mit Schaufeln auf den geröſteten Alaunſtein, um die Verwitterung deſſelben zu bewirken. Dieſe Operation dauert 40 Tage. Das Waſſer fällt wieder in den Graben, wo der Abgang ſtets aus einem kleinen Bache wieder erſetzt wird. Das Waſſer wird nie aus dem Graben abgelaſſen, ſondern dient beſtändig zu dieſer Operation daher kömmt es, daß viel unreiner Alaun an den Seiten des Grabens anſchießt. Nach 40 Tagen bringt man den macerirten (aufgelößten) Alaunſtein in die Pfanne. Man läßt ihn ohngefähr 17 Stunden darin kochen, und nimmt hierauf die ausgelaugten Rückſtände heraus. Wenn das Waſſer bis auf einen gewiſſen Grad mit Alaun geſchwängert iſt, ſo läßt man es noch ganz trübe durch ein Gerinne in die zum Anſchießen beſtimmten Bottiche, welche in zwey langen Gallerien ſtehen;

§. 660.

Der Alaun, ſo wie er von den Alaunwerken geliefert wird, iſt nun aber ſeiner Beſchaffenheit nach gar ſehr verſchieden. In Hinſicht der Qualität ſeiner weſentlichen Beſtandtheile iſt zu bemerken, daß der Alaun zwar jederzeit Thonerde und Schwefelſäure enthält, daß dieſe aber in manchen Alaunen mit Kali, in andern mit Ammoniak, in noch andern mit dieſen beyden Alkalien zugleich vermiſcht ſind. — Was die Quantität der angeführten weſentlichen Beſtandtheile anbetrifft, ſo iſt dieſe ebenfalls nichts weniger als beſtändig, ſondern äußerſt ſchwankend. Der eine Alaun hält mehr Thonerde, Säure, oder Kali oder Kryſtallwaſſer, als der andere, wie ſich aus Chaptals und Vauquelins Unterſuchungen ergiebt. S. Journal des Mines No. XXX. — Endlich ſind die Alaune auch in Betreff der Reinheit äußerſt verſchieden. Nur wenige ſind von allen fremden Beſtandtheilen frey. Für einen ſolchen reinen Alaun gilt der römiſche, der zwar chemiſch keine fremdartigen Theile aufgelöſet enthält, aber eine röthlichweiße Erde mit in ſeine Kryſtalle aufgenommen hat, die beym Auflöſen deſſelben zurückbleibt. Gewöhnlich iſt hingegen der Alaun mit mehr oder weniger Eiſentheilen, auch wohl zuweilen mit Gyps und Bitterſalz verunreinigt. Dieſe verſchiedene Beſchaffenheit der Alaunarten, macht denn nun auch bey

verſchiedenen ökonomiſchen Benutzungen bedeutende Differenzen, und man ſieht daraus, wie wichtig es ſey, daß man den im Handel vorkommenden Alaun auf ſeine Güte und Reinheit zu prüfen wiſſe. — Ob ein Alaun eiſenhaltig ſey, ergiebt ſich durch die Probe mit Galläpfeltinktur und Blutlauge. Bringt jene, wenn ſie der Auflöſung eines Alauns zugeſetzt wird, eine ſchwarze Farbe, dieſe aber einen blauen Niederſchlag hervor, ſo iſt der Alaun eiſenhaltig; im entgegengeſetzten Fall nicht. Ob ein Alaun ammoniakhaltig ſey, erfährt man durch Zuſammenreiben mit Kalk, wobey der ammoniakaliſche Alaun einen urinöſen Geruch verbreitet, der bloß kalkhaltige aber nicht. — Die Menge der Thonerde läßt ſich durch Niederſchlagung mit Ammoniak; die des Kryſtallwaſſers durch Calcination des Alauns; die der Schwefelſäure durch ſalzſaure Schwererde auffinden.

Uebrigens muß ein guter Alaun in Kryſtallen, durchſichtig, weiß und im Geſchmack ſüßlich zuſammenziehend ſeyn und ſich im Waſſer klar ohne Bodenſatz auflöſen.

Der Alaun wird im Handel zuweilen durch wohlſeilere Materialien verfälſcht, vorzüglich durch Glauberſalz; das ſich aber leicht dadurch zu erkennen giebt, daß es in warmer Luft in Pulver zerfällt, da der ächte reine Alaun bloß auf der Oberfläche

weiß und durchſichtig wird, der mit Kreide und Schwefelgeiſt nachgekünſtelte Alaun giebt keine reine Auflöſung. — In Frankreich, wo der Alaun theuer iſt, hat man ihn aus Schwefelſäure und Thon nach der §. 426 beſchriebenen Methode künſtlich zu erzeugen angefangen und auf dieſe Weiſe einen ſehr reinen, aber etwas hoch im Preiſe zu ſtehen kommenden, Alaun erhalten.

Da der römiſche Alaun wegen ſeiner Reinheit vorzüglich geſchätzt iſt und hoch im Preiſe ſteht, ſo wird er durch gemeinen Alaun nachgemacht, indem man die Kryſtalle in einem wäſſrigen Brey von einer rothen Thonerde umwendet, wodurch ſie zwar die eigenthümliche röthliche Farbe des römiſchen Alauns, nicht aber ſeine Güte erhalten; doch läßt ſich dieſe Verfälſchung leicht entdecken, wenn man einen ſolchen unächten Alaun mit Waſſer abwäſcht, wodurch er wieder eine weiße Farbe erhält, da hingegen der römiſche Alaun auch in ſeinem Innern röthlich gefärbte Theile hat.

Der rothe Gravenhorſtiſche Alaun iſt zwar durch und durch roth gefärbt, er behält aber dieſe Farbe auch nach der Auflöſung, er wird im Feuer calcinirt blau, und der aus ihn durch Alkalien gefällte röthliche Niederſchlag giebt die Glasfritte eine blaue Farbe. Dieſe Eigenſchaften rühren vom Kobaltkalk her, der dieſer Alaunart zugeſetzt wird.

Schriften über das Vorkommen der Alaunerze und die Gewinnung des Alauns:

T. Berymann Diſſ. de confectione Aluminis, in opusc. phyſic. chemic. I. N. 9. — Traité de la Vitriolification et de l'Alumination etc. par Monnet Amſt. 1769. — Rieß praktiſche Abhandlung von den Eigenſchaften und Zubereitungen des Alauns 1790. — Krünitz Encyclop. Art. Alaun. — Gatterers technologiſches Magazin I. Bd. — Ferbers Briefe aus Welſchland S. 187 u. 238. — Deſſen Mineralgeſchichte von Böhmen S. 47. — Nachricht von den Alaunwerken zu Tolfa aus dem Journal des Ab. Fortis vom Jahr 1738 im Bergmänniſchen Journal 6ter Jahrgang II. Bd. S. 506. — Sprengels Handwerke ꝛc. 10te Sammlung. — Hagens Beſchreibung der Stadt Freyenwalde 1784. — Crells Beytr. zu den chemiſchen Annalen II. S. 475. — Socquets theoretiſch-praktiſch-chemiſche Abhandlungen aus dem Franz. überſetzt von Tromsdorf 1803. S. 99.

§. 661.

Vom Gebrauch des Alauns.

Der Alaun iſt in den Künſten einer ſehr mannigfaltigen und ausgedehnten Benutzung fähig.

Am häufigſten wird derſelbe in der Färberey und Druckerey (allein oder mit Weinſtein und

andern Beitzmitteln verſetzt) als Beitze zur Befeſtigung der Farben auf den Zeugen, zur Erhöhung ihres Glanzes und ihrer Schönheit und zur Hervorbringung verſchiedener Farbennuançen angewendet, indem man aus ihm mit Waſſer eine Auflöſung (der zuweilen noch andere Subſtanzen z. B. Weinſtein, Kochſalz ꝛc. zugeſetzt werden) verfertigt, in welcher die Zeuge gekocht und gebäht werden. Der Alaun vereinigt ſich auf dieſe Art mit der Subſtanz der Zeuge, modificirt ſie dergeſtalt, daß ſie die färbenden Theile aus den Farbebrühen, worein ſie demnächſt gebracht werden, leichter an ſich ziehen und feſter an ſich halten; zugleich bewirkt der Alaun durch die Verbindung, die er mit den Farbeſtoffen eingeht, daß dieſe nicht ſo leicht an der Luft und Sonne und in der Wäſche verbleichen und verändert und ausgezogen werden.

Der ganz reine, von Eiſentheilen freye Alaun, wie z. B. der römiſche iſt, iſt in der Färberey der brauchbarſte, indem er die lebhafteſten Farben giebt, dagegen der eiſenhaltige Alaun dieſelben verdüſtert und zweckwidrige Nuançen hervorbringt. Auch der kalihaltige Alaun bringt nicht ſelten andere Farbenabſtufungen hervor, als der ammoniakaliſche.

§. 662.

II) Eben ſo nützliche Dienſte leiſtet der Alaun bey der Bereitung vieler Mahlerfarben, zumal

der Lackfarben. Er hat vorzüglich vermöge ſeines thonerdigen Gehalts eine große Neigung zu den Farbeſtoffen. Er zieht dieſe aus ihren Auflöſungen im Waſſer an ſich, und bildet damit, zumal wenn noch ein Alkali zur Sättigung der überſchüſſigen Säure zugeſetzt wird, pulverige Niederſchläge, die als Farben vortheilhaft angewendet werden. Auf dieſe Art bereitet man mit der Cochenille und dem Fernambuckdekokt Florentiner und Kugellack; aus Lackmus einen blauen, mit Indigauflöſung einen violetten, aus Gurkume, Gelbholz ꝛc. einen gelben Lack. — Auch bey der Niederſchlagung des Berlinerblaus aus dem Eiſenvitriol durch Blutlauge ſetzt man Alaun zu, theils um dem Berlinerblau durch die gefällte Thonerde Körper zu geben, theils damit der Antheil an Kali, der in der Blutlauge nicht mit Blauſäure geſättigt iſt, durch die Schwefelſäure des Alauns geſättigt werde, und nicht auf den Vitriol wirken könne, weil außerdem kein reiner blauer, ſondern ein grüner Niederſchlag erfolgen würde.

Aus den violettblauen Beeren des Kreuzdorns (Rhamnus catharticus L.) wird durch Zuſatz von Alaun die bekannte grüne Saftfarbe dargeſtellt.

Der zu Bereitung der Lackfarben anzuwendende Alaun muß gleichfalls in der Regel von Eiſentheilen frey und möglichſt rein ſeyn, weil dieſe beym Nie-

Man hat daraus Theetaſſen verfertigt, die dem Porzellan ziemlich gleich ſehen. Die Kalmucken bilden ihre Götzenbilder und verſchiedene Geräthe daraus, bringen ihn auch zum Theil nach Sibirien in rohen Stücken. — Er läßt ſich ſehr gut mit Schmirgel ſchleifen.

S. Beiträge zur Beförderung der Naturkunde 1774. I. B. S. 206.

---

§. 249.

Achate. *)

Der Achat iſt kein mineralogiſch einfaches Foſſil, ſondern er beſteht aus einem Gemenge von Chalcedon, Carneol, Cacholong, Quarz, Amethyſt, Hornſtein, Feuerſtein, Heliotrop ꝛc. Dieſe Gemengtheile ſind auf eine höchſt mannigfaltige Art in einander verwachſen und ſtellen eine verſchiedenartige Farbenzeichnung dar.

Nach derjenigen Steinart, die in einem Achat den vorwaltenden Beſtandtheil oder gleichſam die

*) Da der Chalcedon und Carneol den am häufigſten vorkommenden und meiſtens vorwaltenden Beſtandtheil in den Achaten ausmacht; ſo werden dieſe am beſten als Anhang zur Chalcedongattung beigefügt.

Hauptmaſſe ausmacht, nennt man ihn Jaspachat, Chalcedonachat, Carneolachat ꝛc. Die Künſtler theilen ferner nach der Farbenzeichnung, welche die geſchliffenen Achate zeigen (und welche theils von der Struktur oder der Art, wie die Gemengtheile mit einander verwachſen ſind, theils aber auch von der Art, wie der Achat geſchliffen wurde, abhängt) dieſelben verſchiedentlich ein, und legen ihnen beſondere Namen bey. Die vorzüglichſten Abänderungen ſind:

a) Bandachat. Ein Achat, deſſen Gemengtheile von abwechſelnd verſchiedenen Farben in geraden oder wellenförmig gebogenen parallelen Streifen neben einander befindlich ſind.

b) Der Regenbogenachat iſt eine Art Bandachat, deſſen Streifen mit Regenbogenfarben ſpielen.

c) Fortificationsachat, deſſen bandartige Streifen und Striche im Zickzack laufen.

d) Kreisachat, der aus concentriſch oder ſphäriſch laufenden Streifen beſteht. Zu den Kreisachaten ſind auch die oben §. 241. gedachten Augenſteine zu rechnen; in ſofern ſie nicht bloß aus Chalcedon oder Jaspis, ſondern aus zwey verſchiedenen Steinarten zuſammengeſetzt ſind.

Oft kann man nach Gefallen aus ein und demſelben rohen Stücke durchs Schleifen einen Band- oder

einen Kreisachat bilden, je nachdem man es durch ſeine Schichten ſenkrecht oder ſchief, oder mit dieſen parallel ſchneidet.)

e) Der Jaſponyx iſt eine Art Kreisachat; er unterſcheidet ſich von dem eigentlichen und Chalcedononyx dadurch, daß ſeine Streifen durch gefärbten Jaspis gebildet werden. Auch verſteht man unter Jaſponyx einen Jaspis mit Flecken von halbdurchſichtigem Onyx.

f) Punktachat. Ein Achat, deſſen Hauptmaſſe meiſtens aus Chalcedon beſteht, worauf ſich Puncte von rothem, gelbem, und braunem Jaspis befinden. —

g) Wolkenachat. Ein Achat, der ſeiner Grundmaſſe nach ebenfalls aus Chalcedon beſteht, die wolkenähnliche Zeichnungen von Jaspis einſchließt.

h) Sternachat. — Ein Jaspis oder Chalcedon mit ſternförmigen Zeichnungen.

i) Moosachat. — Ein Achat mit moosähnlichen Zeichnungen, die von verſchiedener Farbe vorkommen.

k) Landſchaftsachat. Ein Achat, deſſen Gemengtheile ſo zuſammengeſtellt ſind, daß ſie eine Aehnlichkeit mit einer Landſchaftszeichnung hervorbringen.

l) Röhrenachat, beſteht aus tropfſteinartigen

Röhren von Chalcedon, Carneol, Jaspis ꝛc. die mit andern Steinarten, z. B. mit Quarz, Amethyſt ꝛc. ausgefüllt und zuſammengeküttet ſind.

m) Corallenachat. Ein rother Achat mit krummſchaalig abgeſonderten Stücken, der nach dem Zerſchlagen auf ſeinen Flächen kleine nierenförmige Erhöhungen und Vertiefungen darſtellt. Um Freyburg wird er ſehr ſchön gefunden.

n) Verſteinerungsachat, enthält Verſteinerungen von Schnecken und andern Schaalthieren. Er wird auch Schnecken- oder Muſchelachat genannt.

o) Trümmerachat. Ein Achat, der aus lauter Bruchſtücken anderer Achatarten, zumal des Band- und Kreisachats beſteht, die gewöhnlich durch eine Maſſe von Quarz oder Amethyſt wieder zu einem Ganzen verbunden und gleichſam zuſammengeleimt ſind.

§. 250.

Der Achat kommt gewöhnlich wie der Chalcedon im Mandelſteingebirge vor, wo er die Höhlungen in Geſtalt von Kugeln, Mandeln und Nieren ausfüllt, (wie z. B. im Zweibrückſchen, bey Ilefeld am Harz, in Böhmen ꝛc.) Auf ähnliche Art findet er ſich im Porphirgebirge in Kugeln und Trümmern, wie bey Chemnitz und Rochlitz in Sachſen. Seltener kömmt er als Ganggeſtein in Gängen, und als gan-

zes Gebirge vor; letzteres iſt der Fall bey Kuners-dorf und Schlottwitz in Sachſen, woſelbſt er ganze Felſen von 100 und mehr Fuß Höhe bildet. Hie und da, zumal in der Nähe der Achatgebirge, trifft man ihn auch als Geſchiebe auf Aeckern und in Flußbetten an. Die ſogenannten Melonen vom Berge Carmel ſind nichts anders, als ſehr große Achatkugeln, die inwendig hohl und an den Wänden mit Kryſtalldruſen beſetzt ſind.

§. 251.

Die Gewinnung des Achats geſchieht auf verſchiedene Art, entweder durch Tagbau, (wo er in ganzen Maſſen zu Tage ausſteht, z. B. bei Schlottwitz in Sachſen wurden ordentliche Steinbrüche darauf betrieben), oder durch unterirdiſchen Bergbau, dies iſt gewöhnlich bey dem Achat der Mandelſteingebirge der Fall. Im ehemaligen Zweibrückſchen in der Gegend von Oberſtein treiben die Achatgräber, die ſich gewöhnlich in Geſellſchaften von 2 bis 3 Perſonen zuſammenthun, nach der Höhe des Gebirges hin unterirdiſche Gänge oder Stollen. (Zuweilen werden ſtatt dieſer auch Schüchte abgeſenkt.) Treffen ſie bey ihrer Arbeit im Innern des Gebirges Achatkugeln an, ſo arbeiten ſie dieſelben aus dem Geſtein, worin ſie eingewachſen ſind, los, indem ſie letzteres in einiger Entfernung rund um die Achatkugel mit einer Picke oder einem Meiſſel aushauen. — Auf dieſe Art bringen ſie

die Kugel ohne Beſchädigung ganz und noch mit etwas Muttergeſtein umgeben, heraus, welches ſich leicht mit einigen Hammerſchlägen vollends abſondern läßt.

Gegen die Tiefe wird das Mandelſteingebirge ſo hart, daß man ſich oft genöthigt ſieht, es durch Pulver zu ſprengen, doch gehen dabey immer viel Achate verloren, die theils in Stücken zerſprengt, theils ſchadhaſt werden — die Achatgräber verkaufen die gewonnenen Achatkugeln in die Achatſchleifereyen. Vieler Achat wird in jenen Gegenden auch als Geſchiebe eingeſammlet und von dieſen Werkſtätten benutzt.

§. 252.

Der Achat iſt wegen der Schönheit ſeiner Farben und Farbenzeichnungen, wegen ſeiner Härte und hohen Politurſähigkeit, und weil er beim Bearbeiten nicht leicht ausbricht, eine zu Steinſchleiferarbeiten vorzüglich brauchbare und geſchätzte Steinart, welche ſowohl im Kleinen, als auch an mehreren Orten im Großen vorzüglich häufig verarbeitet wird, ſo daß die daraus verfertigten Sachen einen nicht unbedeutenden Gegenſtand des Handels ausmachen. Die vorzüglichſten Achatwaaren ſind, Doſen, Etuis, Meſſerhefte, Knöpfe, Stockknöpfe, Degengriffe, Schachſteine, Spielmarken und Kugeln, Petſchafte, Vaſen. Ferner Glättſteine für Vergolder, Buchbinder, Färber, Drucker und Glätter, Mörſer, Reibſteine, Flintenſteine. Dieſe letztern nehmen ſich

zwar gut aus, ſind aber minder hart und dauerhaft, als die aus Feuerſtein.

Die Bearbeitung im Kleinen geſchieht wie beym Bergkryſtall und Quarz. Im Großen hat man ſie durch verſchiedene Maſchinen ſehr erleichtert, und ſich dadurch in den Stand geſetzt, die Arbeiten von Achat zu einem verhältnißmäßig ſehr niedrigen Preiſe zu liefern.

Zu den berühmteſten Achatſchleifereyen der Art gehören die in und um Oberſtein befindlichen. Das Verfahren, wie man hier die Achate im Großen bearbeitet, verdient um ſo mehr beſchrieben und gekannt zu werden, da es zugleich zum Muſter und Beyſpiel für die Steinſchleifung im Großen überhaupt und bei andern harten Steinarten dienen kann. Dieſes Verfahren iſt von Collini (in ſeinem Tagebuche einer mineralogiſchen Reiſe, von Schröter aus dem Franzöſiſchen überſetzt. Mannheim 1777. S. 377 — 427) und Steinhäuſer (in Riems neuer Sammlung verm. ökon. Schriften XII.) ausführlich erläutert worden. In den folgenden §§. ſoll mit Benutzung dieſer und anderer Schriften das Weſentlichſte und Wiſſenswürdigſte über dieſen Gegenſtand zuſammengeſtellt werden.

§. 253.

Mit Bearbeitung der Achate beſchäftigen ſich zu Oberſtein, außer den Achatgräbern, dreyerley Ar-

ten von Arbeitern, die Achatſchleifer, Achatbohrer und die Goldſchmidte, die den geſchliffenen Achaten die Faſſung geben.

Was zuerſt die Achatſchleifer betrifft, ſo fangen ſie ihre Bearbeitung der Achate damit an, daß ſie die Kugeln und andere rohe Stücken in die zum Schleifen bequemen Formen durchs Spalten oder Zerſchlagen und durchs Zerſägen zertheilen.

Das Spalten geſchieht vorzüglich nach den in den Steinen befindlichen natürlichen Abſonderungsflächen und Riſſen. Der Arbeiter hält dabey das Stück in der Hand, oder legt es aufs Knie und macht mit einem kleinen ſtählernen Hammer auf deſſen Oberfläche eine kleine ſaubere Furche, faſt ſo lang als der Stein iſt, alsdann legt er denſelben auf ein hohles Loch, (welches er in die Erde macht, und das nicht tiefer, als nöthig iſt, um den Stein gerade aufrecht zu erhalten) dergeſtalt, daß er mit der Seite, worauf die Furche vorgerichtet iſt, oben zu liegen kömmt. Hierauf wird in dieſe Furche die meiſſelförmige Schneide eines Hammers aufgeſetzt, der oben einen flachen Kopf hat, auf welchen man mit einem andern großen Hammer ſo lange aufſchlägt, bis ſich der Stein geſpalten hat. Auf dieſe Art macht der Arbeiter daraus Platten ꝛc, die er wieder mit dem Hammer zertheilt, je nachdem es die Beſchaffenheit der zu verfertigenden Arbeit erfordert.

zwar gut aus, ſind aber minder hart und dauerhaft, als die aus Feuerſtein.

Die Bearbeitung im Kleinen geſchieht wie beym Bergkryſtall und Quarz. Im Großen hat man ſie durch verſchiedene Maſchinen ſehr erleichtert, und ſich dadurch in den Stand geſetzt, die Arbeiten von Achat zu einem verhältnißmäßig ſehr niedrigen Preiſe zu liefern.

Zu den berühmteſten Achatſchleifereyen der Art gehören die in und um Oberſtein befindlichen. Das Verfahren, wie man hier die Achate im Großen bearbeitet, verdient um ſo mehr beſchrieben und gekannt zu werden, da es zugleich zum Muſter und Beyſpiel für die Steinſchleifung im Großen überhaupt und bei andern harten Steinarten dienen kann. Dieſes Verfahren iſt von Collini (in ſeinem Tagebuche einer mineralogiſchen Reiſe, von Schröter aus dem Franzöſiſchen überſetzt. Mannheim 1777. S. 377 — 427) und Steinhäuſer (in Riems neuer Sammlung verm. ökon. Schriften XII.) ausführlich erläutert worden. In den folgenden §§. ſoll mit Benutzung dieſer und anderer Schriften das Weſentlichſte und Wiſſenswürdigſte über dieſen Gegenſtand zuſammengeſtellt werden.

§. 253.

Mit Bearbeitung der Achate beſchäftigen ſich zu Oberſtein, außer den Achatgräbern, dreyerley Ar-

ten von Arbeitern, die Achatſchleifer, Achatbohrer und die Goldſchmidte, die den geſchliffenen Achaten die Faſſung geben.

Was zuerſt die Achatſchleifer betrifft, ſo fangen ſie ihre Bearbeitung der Achate damit an, daß ſie die Kugeln und andere rohe Stücken in die zum Schleifen bequemen Formen durchs Spalten oder Zerſchlagen und durchs Zerſägen zertheilen.

Das Spalten geſchieht vorzüglich nach den in den Steinen befindlichen natürlichen Abſonderungsflächen und Riſſen. Der Arbeiter hält dabey das Stück in der Hand, oder legt es aufs Knie und macht mit einem kleinen ſtählernen Hammer auf deſſen Oberfläche eine kleine ſaubere Furche, faſt ſo lang als der Stein iſt, alsdann legt er denſelben auf ein hohles Loch, (welches er in die Erde macht, und das nicht tiefer, als nöthig iſt, um den Stein gerade aufrecht zu erhalten) dergeſtalt, daß er mit der Seite, worauf die Furche vorgerichtet iſt, oben zu liegen kömmt. Hierauf wird in dieſe Furche die meiſſelförmige Schneide eines Hammers aufgeſetzt, der oben einen flachen Kopf hat, auf welchen man mit einem andern großen Hammer ſo lange aufſchlägt, bis ſich der Stein geſpalten hat. Auf dieſe Art macht der Arbeiter daraus Platten ꝛc, die er wieder mit dem Hammer zertheilt, je nachdem es die Beſchaffenheit der zu verfertigenden Arbeit erfordert.

nun auch der Arbeiter nicht vom Waſſer des Schleifſteins beſtändig durchnäßt werde, ſo hat man über den obern Theil eines jeden Schleifſteins eine hölzerne Kappe gedeckt. Da, wo ſie ſich vor dem Schleiſer endigt, iſt an ihr ein Stück grobe Leinewand befeſtigt, welches herabhängt und unmittelbar den Stein berührt, und dazu dient, das Waſſer gleichförmig und ganz ſanft über die Stelle, wo die Achate den Schleifſtein berühren, zu verbreiten.

Wären die Schleifſteine den gewöhnlichen, wie ſie von andern Gewerken gebraucht werden, gleich, d. i. hätten ſie eine völlig ebene hohe Kante, ſo fällt in die Augen, daß man nur ſolche Stücken darauf würde ſchleiſen können, welche platte Flächen erhalten ſollen. Um daher denſelben auch nach Erforderniß kugelförmige, ausgehöhlte oder mit erhabenen Streiſen verſehene Formen ertheilen zu können; ſo wird mitten auf dem Rücken oder der hohen Kante der Schleifſteine rund herum ein mehr oder weniger einfaches Simmswerk ausgearbeitet, welches bisweilen einem Carnies gleichet, das aus verſchiedenen Gliedern oder Theilen zuſammengeſetzt iſt, davon einige erhaben, rund oder eckig ſind; die andern hingegen tief oder ausgehöhlt, wie eine Streiſe oder Hohlkehle. Mit Hülſe dieſes Simmswerks kann nun der Achatſchleifer leicht ſeinen Arbeiten jene verlangten Formen ertheilen, wenn er dieſelben beym

Schleifen an die ihnen entſprechenden Theile des Simmswerks anhält. — Um z. B. einer Arbeit eine rundliche oder kugelartige Geſtalt zu geben, läßt er ſie durch einen ausgehöhlten Theil des Carnießes laufen. Will man hingegen an einem Achat eine Stelle aushöhlen, ſo muß man ihn an eine hervorſtehende Stelle des eingehauenen Models anhalten.

Wenn der Rücken der Schleifſteine durch den Gebrauch zu glatt geworden iſt, ſo macht man ihn mit einem ſcharfen Hammer wieder rauh.

§. 255.

Die Achate, die ihre Form durchs Schleifen erhalten haben, werden nunmehr polirt, zu welcher Abſicht man folgende Vorrichtung hat. In der Achſe oder dem Mittelpunkt desjenigen Zapfens vom horizontalen Schleifſteinwellbaum, welcher ſich auf der dem Trilling und Kammrade, wodurch letzterer in Bewegung geſetzt wird, entgegengeſetzten Seite befindet, iſt eine viereckige Vertiefung angebracht. In dieſe wird das eine Ende einer kleinen eiſernen Welle eingeſteckt, deren anderes Ende in einer Hülſe läuft. Dieſe eiſerne Welle hat in ihrer Mitte einen dicken, kurzen, mit vertieften Ringeln oder Furchen verſehenen Cylinder, um welchen ein Seil ohne Ende geſchlagen wird, das zugleich um die Polirwalze geht, und dieſe um ihre Axe dreht, wenn die Spindel vermöge ihrer Verbindung mit dem Schleifſteinwellbaum in

eine umlaufende Bewegung geſetzt wird. Dieſe Po-
lirwalze liegt horizontal mit ihren Zapfen auf einem
Geſtelle, das auf dem Boden der Schleifkothe dem
gedachten Cylinder gegenüber ſteht. Sie hat einen
kleinern Durchmeſſer als dieſer und dreht ſich daher
ſchneller um. Soll nun ein Achat auf der Polirwal-
ze polirt werden, ſo beſtreicht man ſie mit einer fein-
gepulverten und mit Waſſer angemengten rothen,
eiſenhaltigen Thonerde, die dem Röthel in der Be-
ſchaffenheit ziemlich gleich kömmt, und drückt dann
das Stück mit den zu polirenden Flächen dicht an
die ſich um ihre Axe drehende Polirwalze an.

Zuweilen polirt man auch an einer horizontal
umlaufenden zinnernen oder bleyernen Scheibe, die
auf ähnliche Art, wie die Polirwalze durch eine
Schnur ohne Ende in Bewegung geſetzt wird.

Dieſe Methode, die auf den Schleifſteinen ge-
ſchliffenen Arbeiten ſogleich mit der feinen rothen
Erde zu poliren, hat wichtige Mängel; denn dieſe
Polirerde iſt nicht ſcharf genug, um die feinen vom
Schleifſtein herrührenden Ritzen der Oberfläche der
geſchliffenen Stücke völlig hinweg zu ſchaffen, da-
her ſie nicht den höchſten Grad der Politur erreichen
können. Um dieſen zu ertheilen, müßte man die ge-
ſchliffenen Flächen vor der Politur noch mit Bims-
ſtein oder Trippel abreiben oder lävigiren, welche
Subſtanzen, vermöge ihrer ſchärfern Theile, den Achat

beſſer als die eiſenhaltige Thonerde angreifen und die gedachten Ritzen hinwegſchaffen würden.

§. 256.

Zur Aushöhlung verſchiedener Arbeiten von Achat, bedient man ſich kleiner Scheiben von Sandſtein, die 8 — 10 Linien dick und von verſchiedenem Durchmeſſer ſind, (der Durchmeſſer der größten beträgt ohngefähr 5 bis 6 Zoll). Dieſe Scheiben werden ebenfalls durch den großen Wellbaum, und mittelſt einer ähnlichen mechaniſchen Einrichtung wie die Polirwalze um ihre Axe gedreht. Man hält das auszuhöhlende Stück, woraus man eine Doſe verfertigen will, gegen die hohe Kante oder den Rand der Schleifſcheibe, die beym Umdrehen in daſſelbe einſchleift und eine concave Vertiefung macht. Auf dieſe Art behält aber das Doſenſtück nach dem Boden zu an zwei Seiten noch eine zu große Dicke und zu viel Maſſe. Um dieſe möglichſt wegzunehmen, und die Doſe zugleich mehr zu vertiefen, ſetzt man in die Stelle der erſten Schleifſcheibe ſucceſſiv andere von ſtufenweiſe abnehmenden Durchmeſſern. Indeſſen läßt ſich die concave Form der Vertiefung und die überflüſſige Maſſe auf dieſe Art doch nicht ganz hinwegſchaffen. Bei Aushöhlung zirkelrunder Doſen bedient man ſich mit größerem Vortheil der §. 188 gedachten hohlen eiſernen Cylinder.

Wenn die Doſe ausgehöhlt iſt, ſo wird ſie nun

erſt auf ihren äußeren Flächen an den großen Schleifſteinen abgeſchliffen und an ihren Wänden gehörig verdünnt.

§. 257.

Die Achatbohrer machen zu Oberſtein von den Achatſchleifern eine abgeſonderte Innung aus. Ihre Verrichtung beſteht darin, daß ſie in diejenigen Achatarbeiten, die dieſes erfordern, Löcher einbohren. Ihr Hauptinſtrument iſt ein Bohrer, der aus einer eiſernen Spindel beſteht, an deren unteren Spitze ein Diamant*) befeſtigt iſt. Oberhalb befindet ſich an der Spindel ein hölzerner Cylinder, den ſie genau in ſeiner Axe durchbohrt. Beym Gebrauch wird der Bohrer ſenkrecht aufgeſtellt, derge-

*) Die Diamanten, welche zum Bohren dienen, werden von den Arbeitern ſelbſt auf eine äußerſt mühſame Art zugerichtet. Es werden dazu Diamanten vom zweyten Waſſer und etwas gelber Farbe genommen. Der Künſtler zerſchlägt ſie auf Bley durch eine Menge ſchwacher Hammerſchläge zu ſo kleinen Theilen, als er ſie zum Bohren braucht. Zwey ſolche Splitter werden alsdann in zwey Kittſtöcke mit Siegellack befeſtigt, und ſo aus freyer Hand an einander ſo lange geſchliffen, bis ſie beyde die nöthige Geſtalt erhalten haben, worauf man ſie in die Spitzen der Achat-Bohrer gehörig befeſtigt.

ſtalt, daß ſein oberes Ende in einer Hülſe ſteckt, die ſich auf der untern Seitenfläche eines horizontalen mit ſeinem einen Ende zwiſchen einer Gabel, die an dem Werktiſch angemacht iſt, befeſtigten Stabes befindet, ſeine Spitze mit dem Diamant hingegen gerade auf derjenigen Stelle des auf dem Werktiſch liegenden Achats ruht, wo ein Loch eingebohrt werden ſoll. Iſt der Bohrer ſolchergeſtalt gerichtet, ſo wird er durch den ſogenannten Bogen, den der Arbeiter mit der rechten Hand führt, in eine umdrehende Bewegung geſetzt, während die linke Hand deſſelben auf dem unbefeſtigten Ende des gedachten Stabes ruht, und ſolchergeſtalt den Bohrer feſt an den Achat andrückt. Der Bogen heißt ſo, wegen ſeiner Aehnlichkeit mit einem Violinbogen. Er beſteht nämlich aus einer Ruthe mit einem ſchlaffen ledernen Riemen, welcher letztere um den an den Bohrer befindlichen Cylinder geſchlungen wird. Wenn alſo die Ruthe des Bogens hin und her gezogen wird, ſo muß ſich natürlich vermöge der Verbindung mit dem Riemen der Bohrer um ſeine Axe drehen.

§. 258.

Nachdem die Achatarbeiten geſchliffen, polirt und nach Erforderniß auch durchbohrt worden ſind, ſo werden ſie an die Goldſchmidte zum Faſſen abgeliefert, welche denn auch den Vertrieb dieſer Waaren auf der Leipziger und Frankfurter Meſſe beſorgen. Man

rechnet, daß die Achatmanufactur in der Gegend von Oberſtein gegen 250 Menſchen beſchäftigt, welches um ſo leichter zu begreifen iſt, wenn man erfährt, daß daſelbſt allein an 26 Achatſchleifmühlen im Gange ſind.

Außerdem wird auch noch in Nürnberg, Holland und zu Catharinenburg in Sibirien das Achatſchleifen ins Große getrieben.

§. 259.

Auch in der höhern Steinſchneiderkunſt findet der Achat eine vortheilhafte Anwendung, indem man vertiefte oder erhabene Figuren darauf einſchneidet, wie bey Siegelſteinen und Cameen. Vorzüglich ſchön nehmen ſich diejenigen aus, wo die eingeſchnittenen Figuren eine andere Farbe, als der Grund haben, welches der Steinſchleifer durch eine geſchickte Benutzung der gefärbten Stellen des rohen Steins bewerkſtelligt; die Alten ſchnitten vorzüglich häufig die Jasponyxe auf dieſe Art, wovon mehrere ſehr koſtbare Stücke ſich noch erhalten haben.

§. 260.

Da die Achate und die aus ihnen verfertigten Kunſtprodukte, ſo allgemein beliebt ſind, ſo hat man ſich vielfältig Mühe gegeben, dieſelben durch Glasflüſſe ꝛc. nachzumachen und die Farben und Farbenzeichnungen der geringeren Arten durch künſtliche Mittel zu erhöhen und zu verſchönern.

Dies geſchieht auf verſchiedene Art. Einmal, wenn man den Achat oder Chalcedon vorſichtig im Feuer erhitzt und dann in eine heiße Farbenbrühe wirft. Sodann ferner durch verſchiedene metalliſche Auflöſungen, womit man den Achat beſtreicht; Goldauflöſung bringt eine ſchwach braune Farbe hervor, ſetzt man eiſenhaltigen Alaun zu, ſo wird letztere dunkelviolet. — Silberauflöſung giebt mit demſelben Zuſatz ſchwarz, ohne ihn nur ein dunkelbraun; Wismuthauflöſung durch Salpeterſäure bringt milchweiß hervor. — Mit dergleichen metalliſchen Auflöſungen macht man vorzüglich den Mockaſtein oder Dendrachat ziemlich täuſchend nach. Die beſten Prüfungsmittel, ob ein Achat von Natur oder durch Kunſt ſeine Farben erhalten habe, ſind das Feuer und Scheidewaſſer. Die künſtlich gefärbten Achate verlieren gewöhnlich entweder durch das eine oder das andere ihre Farbe, die natürlichen hingegen behalten dieſelbe mehrentheils. S. Encyclopaedie p. Mr. de Felice. Art. Agat.

Um die Achate künſtlich nachzumachen, bediente man ſich, zumal ehedem (als die Achate noch in höherm Preiſe ſtanden, denn jetzt lohnt es kaum die Mühe) einer Zuſammenmiſchung verſchiedengefärbter Glasflüſſe, ſo wie auch des gebrannten Speckſteins, der, ſo weich er von Natur iſt, im Feuer

doch eine ſo große Härte annimmt, daß er am Stahle Feuer giebt.

Durch ähnliche ſolche Mittel hat man auch die theuern Onyxarten nachzuahmen geſucht. Außerdem kann man auch, wie Boot vorſchlägt, zu dieſer Abſicht fein zermahlene und mit Limonienſaft einige Zeit digerirte und dann mit Eyweiß angemachte Seemuſchelſchaalen anwenden, indem man den erhaltenen Teig um einen ſchwarzen Achat oder andern ähnlichen abgerundeten Stein, aufträgt, trocknen läßt und dann polirt. Wie wenig indeſſen dieſer künſtliche Onyx an Härte, Glanz und Durchſichtigkeit dem natürlichen gleichen könne, leuchtet von ſelbſt ein. Auch durch Zuſammenkitten verſchieden gefärbter Chalcedonarten nach Art des Onyx, hat man letztere nachzuahmen ſich bemüht. Doch laſſen ſich dergleichen unächte Onyx- und Achatarten leicht von Kennern unterſcheiden.

Anmerkung. Die Tabacksdoſen von ächtem Achat verlieren nicht ſelten inwendig beym Gebrauch ihre ſchönen Farben, erhalten ſie aber wieder, wenn man ſie eine Zeit lang ledig in einen Keller hinſtellt. Die Urſach dieſer Farbenverwandlung liegt wohl in dem beym Taback befindlichen flüchtigen Alkali, das wieder verfliegt, wenn man die Doſe ledig ſtehen läßt.

§. 261.

Endlich findet nun auch der Achat noch ſeine Anwendung bey der Moſaique oder ſogenannten moſaiſchen oder muſiviſchen Malerey.

Die Moſaique beſteht aus einer künſtlichen Zuſammenſetzung verſchieden gefärbter, natürlicher und künſtlicher Steinarten, wodurch auf einer platten Fläche Figuren, Landſchaften und andere Gemälde dargeſtellt werden.

Die Achate und Chalcedonarten ſchicken ſich wegen der Schönheit und Mannigfaltigkeit ihrer Farbenzeichnungen ganz vorzüglich gut zu dergleichen Arbeiten, daher ſie auch ſehr häufig dazu benutzt werden, und es wird alſo nicht unzweckmäßig ſeyn, die Methode ihrer Verfertigung am gegenwärtigen Orte abzuhandeln.

Man hat vorzüglich zwey Arten von Moſaique; die eine wird aus lauter kleinen Stiften verſchiedener Glas- und Steinarten zuſammengeſetzt, bey der andern Art werden aus größern Stücken Figuren ausgeſchnitten und zuſammengekittet. Sie gleicht daher mehr der furnirten Tiſchlerarbeit und wird in Italien Interseccatura oder Lavoro di Commezzo genannt.

§. 262.

Zu der erſten Art oder eigentlichen Moſaique gehören, wie geſagt, dünne, ſteinerne (von

förmig in den Mörtel, während dieſer noch friſch iſt, eingedrückt, dadurch bekommen die Stifte die gehörige Haltung. So wird nun nach und nach das ganze Gemälde zuſammengeſetzt. Iſt es fertig und der Mörtel vollkommen getrocknet, ſo wird es überall gleichförmig mit feinem Sande oder Schmirgel abgeſchliffen und rein abgewaſchen. Die etwa hie und da zwiſchen den Stiften befindlichen leeren Zwiſchenräume füllt man endlich noch mit gefärbtem Wachſe aus.

Aus dieſer Beſchreibung ſieht man, daß die Verfertigung der Moſaique eine höchſt mühſame, langweilige und folglich theure Arbeit iſt. — Man rechnet z. B. daß zu Verfertigung eines 5 Fuß langen und halb ſo breiten Stücks, worauf nur ganz einfache Gegenſtände, z. B. Blumen, Muſchelwerk und dergleichen dargeſtellt werden, gegen 40 Perſonen anderthalb Jahre hindurch volle Beſchäftigung finden. — Künſtlichere Arbeiten erfordern noch viel längere Zeit. Ueberhaupt geht dieſe Arbeit um ſo langſamer von Statten, je dünner die Stifte ſind, aus welchen ſie zuſammengeſetzt wird; um deſto natürlicher und vollkommener wird aber auch die Schattirung und Darſtellung. — Die Peterskirche in Rom hat vorzüglich viele Meiſterſtücke der Art aufzuweiſen. Ueberhaupt wendet man jetzt in Rom die Moſaique an, um berühmte Gemälde großer

Maler durch ſie nachzubilden und zu verewigen, welches wohl auf keine Weiſe ſicherer bewerkſtelligt werden kann, da die Moſaique allen Arten von Deterioration, denen andere Gemälde ſo häufig ausgeſetzt ſind, dem Verbleichen oder Verdunkeln der Farben, dem Zerreißen und Abblättern nicht unterworfen iſt.

§. 263.

Die zweite Art von moſaiſcher Arbeit liefert weit minder vollkommene Produkte. Sie beſteht darin, daß man aus ganzen dünnen Platten verſchieden gefärbter Steinarten Figuren ausſchneidet, und dieſe an ihren Kanten mit Kitt von Wachs und weißem Pech zuſammenſetzt und nachher polirt. Dergleichen Figuren ſind entweder platt oder auch wohl en bas relief erhaben. Dieſe ſogenannte Intersecatura wird am vorzüglichſten in Florenz verfertigt, wo man die ſchönſten modernen und antiken Steinarten dazu anwendet. Doch haben Arbeiten der Art bey weitem nicht die richtige Schattirung und natürliche Darſtellung, als die eigentliche Moſaique. — S. Ferbers Reiſen durch Welſchland S. 105 u. 111.

Dritte Gattung.

Opal.

§. 264.

enthält folgende merkwürdige Arten.

Erſte Art.

Edler Opal.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, eingeſprengt, in Platten, Tafeln und Adern.

Bruch: ziemlich vollkommen muſchlich.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, ſcharfkantig.

Härte: halb hart.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthümliches Gewicht: 2,114 nach Briſſon.

Farbe: bey auffallendem Lichte milch- und gelblichweiß, mit einem bunten Farbenſpiel, die vorzüglichſten Farben des letzteren ſind: blau von verſchiedenen Nuançen, morgen- und carminroth, goldgelb, zeiſig- und ſchmaragdgrün. Gewöhnlich kommen mehrere dieſer Farben an einem und demſelben Stücke vor, ſelten finden ſich welche mit einfarbigem Farbenſpiel, z. B. mit grünem. — Bey

durchfallendem Lichte blaß-weingelb oder röthlich.

Glanz: glänzend von einem dem Wachsglanz ſich nähernden Glasglanz.

Durchſichtigkeit: meiſt halbdurchſichtig.

§. 265.

Chemiſche Kennzeichen.

Wenn er im Feuer erhitzt wird, zerſpringt er in ſchiefrige Splitter von milchweißer Farbe und vermindertem Glanze mit einem Gewichtsverluſt von ohngefähr 10 Procent; doch iſt er für ſich unſchmelzbar. Im Borax löſ't er ſich in der Hitze auf.

Seine Beſtandtheile ſind nach Klaproth 90 Theile Kieſelerde und 10 Theile Waſſer.

§. 266.

Vorkommen und Gewinnung.

Der edle Opal kömmt vorzüglich im Porphirgebirge vor. In Oberungarn bey Tſcherweniza, wo ſein Hauptfundort iſt, befindet er ſich in einem mehr oder weniger verwitterten lichtſchwarzen Thonporphir und zwar theils zwiſchen den Klüften deſſelben, theils in Adern.

Die dortige Opalgewinnung iſt ſchon ſehr alt. Bereits zu Ende des 14ten Jahrhunderts ſollen ſich daſelbſt gegen 300 Menſchen damit beſchäftigt haben. Ehemals wurden die Opale mehr an der Oberfläche des

Gebirges gewonnen; jetzt muß man ſie aus größerer Tiefe holen. Die gewonnenen Opale erhalten, wie man ſagt, ihr Farbenſpiel erſt, wenn ſie einige Zeit an der Luft gelegen haben. Man ſchreibt es daher der Einſaugung des Waſſers und der daher entſtehenden veränderten Brechung der Lichtſtrahlen zu und vermuthet, daß der bey der Analyſe ſich entdeckende Waſſergehalt nicht als chemiſch gebundenes oder Kryſtallwaſſer ſich in den Opalen befinde, ſondern bloß mechaniſch in ihren Zwiſchenräumen ſich aufhalte.

§. 267.

Gebrauch.

Wegen ſeiner Schönheit und Seltenheit wird er unter die Edelſteine gerechnet und von den Edelſteinſchneidern zu Ring-, Hals-, Ohrgehängſteinen ꝛc. bearbeitet. Er erhält gewöhnlich eine rundliche, halbkugel-, ey-, oder linſenförmige Form (en Cabochon), weil ſich in dieſer ſein Farbenſpiel am ſchönſten darſtellt. Zuweilen ſchleift man ihn auch platt, oder giebt ihm oberwärts ganz flache, drei- und vierſeitige Façetten. Scharfe Façetten verſtattet die geringe Härte dieſes Steins nicht; ſie würden ſich an den ſcharfen Kanten bald abnutzen. Das Schleifen geſchieht auf einer bleyernen Scheibe mit Schmirgel; das Poliren auf einer hölzernen Scheibe mit Trippel und Waſſer. Zuletzt reibt man die Opale

noch mit Zinnaſche vermittelſt eines Stücks ſämiſchen Leders, wodurch ſie ihren vollkommenen Glanz erhalten.

Beym Faſſen giebt man den geſchliſſenen Opalen meiſtens eine farbige Unterlage von gefärbter Folie, Seidenzeugen oder Pfauenfedern. Die Wahl der Farbe hängt von der Beſchaffenheit des Steins und des Farbenſpiels ab, das man hervorbringen und verſtärken will. Soll ein Stein, deſſen Farbenſpiel zu einfarbig iſt, mit mehreren Farben ſpielen; ſo legt man ihm eine Folie von der Farbe unter, die ihm fehlt, und deren Schimmer man an ihm hervorbringen will. Wünſcht man hingegen die Farbe, worin er allein oder vorzüglich ſpielt, beyzubehalten, ſo giebt man ihm eine einfarbige Folie von der nämlichen Farbe. Steinen, die in verſchiedenen Farben ſpielen, legt man meiſtens Pfauenfedern oder changirenden Taft unter. Vorzüglich ſchön ſpielende Opale brauchen aber keine Nachhülfe, ſie nehmen ſich am ſchönſten aus, wenn man ſie, wie den waſſerhellen Diamant, in ſchwarzgefärbte Käſten faßt, denn die gefärbten Unterlagen verurſachen meiſtens in dem Farbenſpiele einen falſchen und unreinen Farbenſchimmer.

Die Opale werden nach ihrer Größe und Schönheit bezahlt. Am höchſten werden die feuergelben geſchätzt, die auch die ſeltenſten ſind. Ein ſchöner

großer Ringſtein koſtet 200 bis 300 Ducaten; ein gewöhnlicher von 4 Grän wird ohngefähr für 3 Kronen verkauft.

Am beliebteſten ſind die Opale in Ungarn, in der Moldau und Wallachey, wo ſie den älteſten Schmuck reicher Familien ausmachen. Auch nach der Türkey werden ſie häufig verhandelt. Oft kommen ſie von da nach Holland ꝛc. zurück und werden dann nicht ſelten mit Unrecht für orientaliſche Steine ausgegeben. Auch die Römer ſchätzten die Opale ſchon ſehr hoch; am berühmteſten iſt der große Opal des Nonius deſſen Werth auf 20,000 Seſterzien gehalten wurde.

S. Fichtels mineralogiſche Bemerkungen über die Carpathen II. Band S. 588 — 642. Schriften der Böhmiſchen Geſellſch. 3 Thl. S. 230.

§. 268.

Da der Opal ein ſehr geſchätzter Edelſtein iſt, ſo hat man ſich viel Mühe gegeben, ihn künſtlich, vorzüglich durch Glasflüſſe, nachzumachen, wozu §. 189. eine Vorſchrift mitgetheilt worden iſt, beym Schleifen façettirt man dergleichen künſtliche Steine; dadurch, und durch die farbigen Unterlagen ſucht man das Farbenſpiel des Opals hervorzubringen; dennoch bleiben ſie immer hinter den natürlichen Steinen an Schönheit des Farbenſpiels weit zurück, von denen

ſie ſich auch noch durch größere Härte unterſchei- den.

§. 269.

Endlich wird auch das Muttergeſtein des Opals (oder der Thonporphir, worin der edle Opal in klei- nen Parthien eingeſprengt vorkömmt), zuweilen, wenn es noch die gehörige Härte hat und nicht von der Verwitterung ſchon zu ſtark angegriffen iſt, zu Doſen und andern Steinſchneiderarbeiten geſchliffen, die durch die eingemengten Opalſtückchen ein recht ſchönes Anſehen erhalten und ziemlich beliebt ſind.

§. 270.

Zweite Art.

Gemeiner Opal.

Er kömmt in den mehreſten äußern Eigenſchaf- ten mit dem edlen Opale überein, von dem er ſich hauptſächlich durch ſeinen noch vollkommneren muſch- lichen Bruch, ſtärkeren Glanz und Mangel an Far- benſpiel unterſcheidet. Man findet ihn von weißer, gelber, grüner, rother, brauner und ſchwarzer Farbe; alle dieſe Farben kommen unter verſchiedenen Abſtufungen und Uebergängen vor.

Im Feuer zerſpringt er, wie der edle Opal, in Stücken, ohne für ſich zu ſchmelzen; der gelbe ſchwitzt im Kohlentiegel Eiſenkörner aus. Er be-

ſteht nach Klaproth größtentheils aus Kieſelerde; zufällig enthält er auch etwas weniges Thon und Eiſenkalk, mancher auch Waſſer.

Er kömmt häufiger als der edle Opal vor, und zwar theils auf Gängen, (wie z. B. zu Schneberg und Ebenſtock auf Eiſenſteingängen), theils in verſchiedenen Gebirgsarten, als zufälliger Gemengtheil, z. B im Granit, (wie zu Eibenſtock), im Thonporphir (Hubertsburg), im Serpentin (Koſemütz in Schleſien), im Mandelſtein (Island, wo er mit Chalcedon abwechſelt.)

Zwiſchen dem gemeinen Opal und dem edlen und Halbopal, ſo wie auch dem Chalcedon finden ſtufenweiſe Uebergänge ſtatt.

Da er von keiner ſonderlichen Schönheit und Härte iſt, ſo wird er nur ſelten in der Steinſchneidekunſt angewendet, doch verfertigt man zuweilen Petſchafte, Stockknöpfe und ähnliche Sachen daraus.

Geglüht und in Pulver verwandelt, ſoll er zum Schleifen ſtatt des Trippels gebraucht werden können.

§. 271.

Dritte Art.

Halbopal.

Er zeichnet ſich vor den übrigen Opalarten vor-

züglich durch ſeinen unvollkommenen groß- und flach-muſchlichen Bruch, durch ſeinen geringeren Glanz, durch ſeine etwas beträchtlichere Härte und größere Sprödigkeit, und dadurch, daß er nur durchſcheinend iſt, aus. Seine gewöhnliche Farbe iſt die weiße und graue von verſchiedenen Nuançen, doch findet er ſich auch grün, braun und graulich-ſchwarz.

Im Feuer zerſpringt er, verliert ſeine Farbe, ohne jedoch zu ſchmelzen. Er enthält weniger Kieſelerde als die vorigen Arten; dagegen aber mehr Thon, Kalk und Eiſenoxyd.

Er kömmt in Gängen, wie z. B. bey Freyberg im Erzgebirge, zuweilen auch Lagerweiſe, wie in Ungarn, Frankreich und Piemont vor. — Oft geht er auch in Hornſtein und Jaspis über.

Wegen ſeiner Sprödigkeit iſt er noch weniger zur Steinſchleiferey zu gebrauchen, als der gemeine; wiewohl er eine gute Politur annimmt. Er wird daher wohl nur ſelten verarbeitet.

Vielleicht ließe er ſich aber in Ermangelung des Quarzes bey Verfertigung des gemeinen grünen Glaſes und als Zuſchlag auf Schmelzhütten mit Vortheil benutzen.

§. 272.

Vierte Art.

Holzopal.

Er kömmt dem Halbopal am nächſten, zeichnet

ſich aber vor dieſem und andern Opalarten, durch die ihm eigene Holzſtruktur aus, daher er auch einen faſrigen Längenbruch bey einem muſchlichen Querbruch beſitzt. Er kömmt gewöhnlich in Stücken vor, die noch ihre äußere Holzgeſtalt beſitzen. Seine gewöhnlichen Farben ſind die weiße, gelbe, braune von verſchiedener Höhe und Nuançe. Oft finden ſich an einem Stück mehrere Farben, Streifen: und Fleckweiſe; zuweilen hat er auch Dendriten.

Vorzüglich häufig trifft man ihn in Niederungarn mit den übrigen Opalarten in Geſellſchaft; in Böhmen liegt er im Polirſchiefer, in Siebenbürgen ſoll er in der jüngſten Treppformation vorkommen. Zu Zaſtrawia in Ungarn wurde einſt ein großer Stamm von dieſer Steinart im Sande gefunden.

Er wird vorzüglich zu Doſen, zumal in Wien, häufig bearbeitet, die ſich durch ihre Holztextur ganz vorzüglich ſchön darſtellen.

Anmerkung. Zu den gemeinen und Halbopalen gehören auch die ſogenannten Hydrophane oder Weltaugen. Dieſe ſehen jenen, dem Aeußern nach, ganz ähnlich, zeichnen ſich aber durch die in der That merkwürdige Eigenſchaft aus, daß ſie, wenn ſie ins Waſſer geworfen werden, dieſes begierig einſaugen, davon Durchſichtigkeit und oft auch ein dem edlen Opal ähnliches Farbenſpiel erhalten,

das ſich aber nach dem Trocknen wieder verliert.

Vierte Gattung.

Chryſopras.

§. 273.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb und in mehr oder weniger dikken Platten.

Bruch: eben, zuweilen ins ſplittrige und flachmuſchliche übergehend.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, mehr oder weniger ſcharfkantig.

Härte: hart.

Zuſammenhalt: nicht ſonderlich ſchwer zerſprengbar.

Eigenthümliches Gewicht: 3,25 Klaproth.

Farbe: gewöhnlich apfelgrün, zuweilen lichte piſtaziengrün und olivengrün auch grünlich grau und gelblich braun.

Glanz: matt.

Durchſichtigkeit: zwiſchen durchſcheinend und halbdurchſichtig.

§. 278.

Gewinnung.

Die Feuerſteine werden zu den beabſichtigten Benutzungen, da wo ſie ſich als Geſchiebe oder auf der Oberfläche des Gebirges finden, bloß eingeſammlet oder durch eine Art von Tagbau in offenen Gruben oder Brüchen gewonnen.

Zuweilen muß man ſie aber auch aus größeren Tiefen holen, wie z. B. hie und da in Frankreich zum Behuf der Flintenſteinfabrikation geſchieht. Es finden ſich hier die dazu tauglichen Stücke in einer beträchtlichen Tiefe häufiger als an der Oberfläche. Man ſenkt daher dort 45 — 50 Fuß tiefe Schächte ab, von welchen aus man in die Lagen von guten Flintenſteinen niedrige Orte und Strecken hinaustreibt, ſo, daß die Arbeiter kniend arbeiten müſſen. Die ausgebrochenen rohen Flintenſteine werden folgendergeſtalt zu Tage gefördert. Es ſind in dem Schachte, von 10 zu 10 Fuß Höhe, Abſätze angebracht, auf jeden ſtellt ſich ein Mann, und einer wirft dem andern die aus der Tiefe kommenden Flintenſteine zu, bis der oberſte endlich ſie bey dem Schachtmundloche zu Tage auswirft.

§. 279.

Gebrauch des Feuerſteins.

Der Feuerſtein gehört ohnſtreitig zu den ge-

meinnützlichſten Steinarten der Kieſelordnung, ſo-wohl in Hinſicht der Mannigfaltigkeit als Wichtigkeit ſeiner Benutzungsarten, die jetzt der Reihe nach dargeſtellt und erläutert werden ſollen.

I) Ein Hauptgebrauch, wovon dieſe Steinart auch ihren Namen erhalten hat, iſt der zum Feueranſchlagen. Dieſer Gebrauch beruht auf der Eigenſchaft dieſes Steins mit dem Stahle Funken zu geben, die ihren Grund wieder in ſeiner Härte und ſeiner Fähigkeit beym Reiben Electricität zu erregen, hat.

Man benutzt ihn nicht nur zu gemeinen Feuerſteinen in die Feuerzeuge, ſondern auch zu Flintenſteinen.

A) Vom Gebrauch des Feuerſteins zu Flintenſteinen.

Eine Steinart oder andere Materie, die zu Flintenſteinen recht brauchbar ſeyn ſoll, muß hauptſächlich folgende Eigenſchaften vereinigen.

a) Sie muß nicht nur die hinlängliche Härte haben, um überhaupt am Stahle Feuer zu geben; ſondern ſie muß dieſe Eigenſchaft in einem ſo hohen Grade beſitzen, daß ſie ſchon bey einem ganz leichten Anſchlagen des Stahls viele und ſtarke Funken hervorbringt. Dies iſt nöthig, damit der Stahl des Pfannendeckels ſo wenig wie möglich angegriffen und abgenutzt und

der Endzweck des Feueranzündens nicht zu oft vereitelt werde.

b) Eben ſo wenig darf aber auch der Stein ſelbſt beym Gebrauch zu leicht zerſpringen, oder ſich zu ſtark abnutzen und ſeine ſcharfen Kanten verlieren, weil dann ebenfalls nur wenig Funken erfolgen.

c) Endlich müſſen dergleichen Steinarten ſo beſchaffen ſeyn, daß man ihnen mit wenig Mühe und Koſten die ſchickliche Form eines guten Flintenſteins ertheilen kann.

§. 280.

Keine andere Steinart thut dieſen Erforderniſſen in ſo hohem Grade Genüge, als der Feuerſtein. Jaspis, Quarz und Hornſtein ſind nicht hart genug und werden zu leicht ſtumpfkantig. Chalcedon, Achate, Granate, ſtehen zwar an Feſtigkeit und Härte keinesweges dem Feuerſteine nach; ſie müſſen aber zum Gebrauch als Flintenſteine durch mühſames und koſtſpieliges Schleifen zugerichtet werden, während der Feuerſtein, vermöge ſeiner Eigenſchaft, in dünne äußerſt ſcharfkantige Bruchſtücke zu zerſpringen, durch ein geſchicktes Spalten oder Schlagen aufs ſchnellſte und vollkommenſte die Geſtalt eines guten Flintenſteins erhält.

Daher hat ſich denn auch die Verfertigung der Flintenſteine aus dieſem Foſſile oder das **Flintenſteinſchlagen** zu einem eigenen Kunſt- und Ge-

werbszweig erhoben, der lange Zeit nur in Spanien und Frankreich (zumal in der ehemaligen Picardie und Champagne) einheimiſch war, ſich aber auch nun in andern Ländern, als in England, Gallizien, Rußland, Tyrol, (bey Avio), Franken (in Wallenfels) ausgebreitet hat.

Noch bis gegen das Ende des vorigen Jahrhunderts war die eigentliche Methode der Flintenſteinfabrikation außer den zuerſt genannten Ländern, faſt gänzlich unbekannt und zweifelhaft, und es hatten ſich die abentheuerlichſten Nachrichten und Vermuthungen über dieſen Gegenſtand verbreitet. Bald glaubte man, die Flintenſteine erhielten ihre Geſtalt durchs Schleiſen gleich andern Steinwaaren, oder durch Zwicken mit glühenden Zangen; bald ließ man ſie aus einer Maſſe entſtehen, die in der Grube weich ſeyn, daſelbſt geformt werden, und erſt an der Luft die Steinhärte durchs Trocknen erhalten ſollte. Wie ſehr aber dieſe Vorſtellungsarten von der eigentlichen Procedur abweichen, wird eine genaue auf authentiſche Nachrichten ſich gründende Beſchreibung dieſes Kunſtzweiges, ſo wie er in Frankreich und anderwärts betrieben wird, darthun.

Die vorzüglichſten Schriften über dieſen Gegenſtand, die auch zugleich viel Lehrreiches über die Beſchaffenheit und das Vorkommen der Feuerſteine enthalten, ſind folgende: Phyſiſch-techniſche Beſchrei-

bung der Flintenſteine von Hacquet. Wien 1792. Höpfners Magazin für die Naturkunde Helvetiens IV. S. 526. Memoire ſur l'art de tailler les pierres a fuſil, par Dolomieu im Journal des Mines l'an V. p. 965. Magazin für den neueſten Zuſtand der Phyſik II. 3s Stück. — Nachricht von den Flintenſteinbrüchen bey Avio in Welſch-Tyrol in Bergbaukunde 2 Theil S. 383 — 389. und Bergm. Journ. IV. Jahrg. S. 317.

§. 231.

So brauchbar der Feuerſtein im Ganzen genommen zu Flintenſteinen iſt, ſo ſind es doch bey weitem nicht alle Abänderungen deſſelben in gleichem Grade, vielmehr finden ſich recht gute und brauchbare Stücke nicht ſehr im Ueberfluß. Bey der Auswahl derſelben für jenen Zweck nimmt man vorzüglich auf ſolche Rückſicht,

a) die eine gedrückte kugelförmige oder ovale Geſtalt haben, denn die platten und unförmigen halten faſt nie regelmäßig genug;

b) die einen recht vollkommen flachmuſchlichen Bruch, ein feines dichtes Korn, und breite, dünne, ſcharfkantige Bruchſtücke zeigen, und deren Blätter oder Schaalen alle nach einem Punkte, wo der Stein zuſammen gedrückt iſt, (dem ſogenannten Wirbelpunkt) zuſammen zu laufen ſcheinen. — Stücke, die einen zu ſplittrigen oder zu tiefmuſchlichen

Bruch, oder nicht jene Richtung der Blätter haben, werden als unſpaltig verworfen.

c) In Frankreich zieht man die honiggelben und beynahe halbdurchſichtigen allen anders gefärbten vor, weil dieſe ſich am beſten, leichteſten und regelmäßigſten ſpalten; allein ſie haben in der That nicht die Härte und Feſtigkeit der braunen und ſchwärzlichen, die man in Gallizien jenen allgemein vorzieht.

d) Endlich dürfen die zu Flintenſteinen zu verarbeitenden Stücke auch nicht zu viele harte, knotenähnliche Stellen (welche dem Hammer nicht ſo leicht nachgeben) oder mit Quarz und Chalcedon ausgewachſene Höhlungen, oder zahlreiche weiße, matte Flecken haben, weil ſich dergleichen entweder gar nicht regelmäßig oder nur mit zu vielem Abgange ſpalten laſſen.

Ueberhaupt finden ſich auch die vorzüglich tüchtigen Stücke meiſtens von einer Größe von 2 bis 20 Pfund. Die größern oder kleinern ſind weit ſeltener von der gehörigen Brauchbarkeit.

Der Feuerſtein wird, wo fern er nicht zu naß iſt, gleich friſch, ſo wie er aus der Grube kömmt, bearbeitet, weil dann, wegen der in ſeinen Zwiſchenräumen befindlichen Feuchtigkeit die Zerlegung in ſchickliche Theile viel leichter und regelmäßiger geſchieht. Zu ſehr ausgetrocknete Steine, (wie unter

andern diejenigen, welche von der Oberfläche des Erdbodens geſammlet werden), ſpringen beym Spalten gar zu oft gegen die Abſicht des Arbeiters. Dies gilt in gewiſſem Maaße auch von den zu naſſen Steinen. Trifft der Arbeiter dergleichen an, ſo läßt er ſie, ehe er Hand daran legt, an der Sonne oder in der Nähe eines Feuers erſt etwas abtrocknen. — Ob ein Stück den gehörigen Mittelgrad der Trockenheit und Feuchtigkeit habe, beurtheilt der Flintenſteinſchläger aus Uebung und indem er etwas davon abſchlägt.

§. 282.

Die Hauptarbeiten, wodurch der rohe Stein in Flintenſteine verwandelt wird, ſind ſucceſſiv folgende: das Anſchlagen, das Spalten, das Zurichten und Sortiren.

Die erſte Arbeit iſt das Anſchlagen. Es geſchieht bey größern, gegen einen Centner ſchweren Blöcken, die ein Mann nicht bequem in der Hand halten kann, entweder auf weichem Boden, oder indem ein ſolcher Block von 2 Perſonen in die Höhe gehalten wird, während ein dritter mit dem ohngefähr 2 Pfund ſchweren Bruchhammer (der eine breite, viereckige, an den vier Ecken abgeſtumpfte Bahn hat,) ein Stück davon abſchlägt.

Bey kleinern Feuerſteinmaſſen wird dieſe Arbeit von einem Arbeiter ſitzend bewerkſtelligt, indem er

den Stein mit der linken Hand einwärts über dem Knie feſthält, und in dieſer Lage mit dem Bruchhammer einen Anbruch macht, oder ein paar Zoll großes Stück von dem Steine abſchlägt. Der Arbeiter ſucht jedesmal zum Anſchlagen denjenigen Ort, wo die Feuerſteinkugel einen Wirbel oder Knoten hat, oder wo ſie zuſammen gedrückt und zugeſpitzt zugeht, weil von hier aus die Schichten des Steins mehr oder weniger gewölbt gegen die entgegengeſetzte Seite hinzulaufen pflegen.

§. 283.

Aus dem Anbruch beurtheilt der Arbeiter die Fähigkeit des Steins, gehörig zu ſpalten.

Das Spalten ſelbſt geſchieht immer auf dem durchs Anſchlagen entſtandenen Anbruche (oder Bruchfläche,) weil nur von hier und nicht von der Rinde aus der Spitzhammer den Stein gehörig angreift. — Der Arbeiter hält daher beym Spalten den Stein mit der linken Hand feſt, und zwar ſo, daß der friſche Anbruch oben hingekehrt iſt, und haut nun mit dem Spitzhammer, (der dem Bruchhammer an Schwere gleich iſt, aber an beyden Enden in eine Spitze oder Schärfe zuläuft,) lange Schiefer oder Schuppen, in der Dicke und Form wie ſie nöthig iſt, um aus ihnen brauchbare Flintenſteine zu verfertigen, von dem Steine ab. Dieſes Abſchlagen muß aber nun nach gewiſſen Regeln geſchehen, wie

gleich gezeigt werden ſoll. — Ein Flintenſtein hat bekanntlich unten eine platte Fläche, auf der obern Seite hingegen eine Rippe oder Rücken (d. i. eine mit der untern Fläche ohngefähr parallel laufende, aber ſchmälere Fläche,) woran ſich entweder auf einer oder zwey entgegengeſetzten Seiten (letzteres iſt der Fall bey den Doppelſteinen) noch eine oder zwey ſchräge Flächen anſchließen, die nach der untern Fläche des Steins hinlaufen, und mit dieſer die ſcharfe Randkante bilden, womit Feuer geſchlagen wird. — Eben dieſe Geſtalt müſſen denn nun auch die beſagten Schiefer erhalten, die aus dem rohen Steine ausgeſchlagen werden. Der Flintenſteinſchläger bewirkt dieſes durch ſeine geſchickte und geübte Hand, indem er zwey Splitter von beyden Seiten des Steins 1 oder 1½ Zoll breit, ſo abhaut, daß in der Mitte längs dem ganzen Stein eine 4 bis 12 Linien breite Rippe oder Erhöhung bleibt. Gerade hinter dieſer Rippe in einer Entfernung von 2 oder 5 Linien (durch welche Entfernung die Dicke der künftigen Flintenſteine beſtimmt wird) von ihr, haut er mit dem Spitzhammer ein, und erhält ſo die langen Schiefer von der erforderlichen Bildung, aus denen nun, nach Verhältniß ihrer Länge, 2 bis 8 Flintenſteine gemacht werden können.

Anmerkung. Beym Schieferſpalten und beym Flintenſteinſchlagen überhaupt, entſteht aber ſehr

viel Abgang, man rechnet dieſen auf ⅞ der ganzen Maſſe eines rohen Stücks, und ein ſchon ziemlich großer Block giebt daher ſelten mehr als 50 brauchbare Flintenſteine.

§. 284.

Die weitere Zurichtung und Zertheilung der Schiefer in mehrere Flintenſteine geſchieht nun durch folgende Operation. Es gehört dazu ein **Meißel**, der auf einem Klotze (welcher ſich an der Bank, worauf der Arbeiter ſitzt, befindet) ſenkrecht befeſtigt iſt, nebſt einem **Scheibenhammer**, der aus einer runden, nach der Peripherie geſchärſt zulaufenden eiſernen Scheibe beſteht, in deren Mittelpunkt der Stiel befeſtigt iſt.

Der Arbeiter ergreift den zu zertheilenden Feuerſteinſchiefer mit der linken Hand, und hält das eine Ende deſſelben ſo breit über die Schneide des Meiſſels, als der Flintenſtein nach ſeiner Abſicht und der Breite des Schieferſtücks, breit werden ſoll; und giebt hierauf mit dem Scheibenhammer zwey oder drey gelinde Schläge auf den Schiefer, und zwar an der Stelle, wo er unten auf dem Meiſſel ruht. Auf dieſe Art erhält der Stein von dem Meiſſel einen kleinen Ritz. Nun nimmt der Arbeiter den Schiefer von dem Meiſſel weg, hält ihn in die Höhe und ſchlägt mit dem Hammer daran, worauf denn das angeritzte Stück abſpringt. Auf die-

ſe Weiſe wird nun ein Flintenſtein nach dem andern von dem Schiefer abgeſchlagen.

Die Doppelſteine (d. h. diejenigen, die an zwey Seiten ſcharfe Kanten haben) erhalten durch dieſe Operation ſchon ihre völlige Bildung; will man hingegen einfache Flintenſteine zurichten, ſo muß dem Steine durch Hinwegnehmung der einen ſcharfen Kante ein zugerundeter Kopf, womit er zwiſchen dem Hahne des Flintenſchloſſes eingeſpannt wird, ertheilt werden. Dies geſchieht, indem der Arbeiter den Stein zwiſchen den Daumen, Zeige- und Mittelfinger der linken Hand faßt, ihn mit der zuzurichtenden Kante über den Meißel hält, und auf dieſelbe genau abgemeſſene Schläge mit dem Scheibenhammer dergeſtalt anbringt, daß ſie im Abſtand einer Linie von dem Meiſſel auffallen, und ſo den über den Meiſſel vorſtehenden ſcharfen Theil des Steins hinwegnehmen. Der Arbeiter muß ſich aber wohl in Acht nehmen, um ſeinen Schlägen gerade die beſtimmte Richtung zu geben; denn ſchlägt er zu weit rückwärts und auf die Stelle des Steins, worunter unmittelbar der Meiſſel befindlich iſt, ſo würde bey jedem Schlage der Stein abſplittern und nebſt dem Meiſſel Schaden leiden. Die Haltung des Mittelfingers muß eigentlich jenen Abſtand beſtimmen.

§. 285.

Endlich werden die fertigen Flintenſteine noch

ſortirt. Die Sorten ſind in Frankreich nebſt Preiſen folgende:

Les Boucanieres a cul long	6 Livres le milliers.	
— — — ſuperfines	4 —	19 Sols.
— — — petit fines	3 —	10 —
— — — blondes	3 —	— —
— — — grande fines	3 —	— —
— — — palettes	3 —	— —
— — — griſes	2 —	— —
Pierres a fuſil a deux bouts	3 —	— —
— — — grandes ou petites belles		30 —
— — — petites griſes		25 —
— — a Piſtolets grandes		30 —
— — — — moyennes		25 —
— — — — petites		20 —

Sie werden gewöhnlich in großen, 4 Eymer Franz. haltenden Weinfäſſern verſendet, von denen eins 25 — 30000 große und bis 60000 kleine Steine faſſen kann. Sie finden ihren Vertrieb faſt nach allen Ländern und Welttheilen.

In Gallizien, wo vorzüglich in dem kaiſerlichen Antheil von Volhynien, Podolien und bey Podgora im Kracauſchen, wo das Flintenſteinſchlagen häufig betrieben wird, werden folgende Sorten verfertigt:

Das Tauſend

Steine zu Doppelhaken à 4 bis 4½ Fl.

Steine zu Starkſchlöſſern à 3 Fl.
— zu ordinairem Feuergewehr 2 —
— zu Karabiner, Piſtolen ꝛc. 1½ —

Zu Avio in Welſch-Tyrol ſind die Preiſe und Sorten ohngefähr die nämlichen.

Die angezeigten Preiſe der Flintenſteine an Ort und Stelle, wo ſie geſchlagen werden, ſind in der That äußerſt niedrig, worüber man ſich aber nicht wundern wird, wenn man erfährt, daß ein einziger geſchickter Arbeiter täglich gegen 1500 Stück, ein minder geübter wenigſtens 1000 Stück ſpalten und ohngefähr 500 Stück zurichten kann, ſo daß alſo im Ganzen an 1000 Stück Flintenſteinen ein Arbeiter gegen 3 Tage zubringt. Auch iſt dieſe Arbeit ſo leicht, daß ſich ihre Handgriffe in wenig Wochen vollkommen erlernen laſſen, daher denn das Flintenſteinſchlagen in jenen Gegenden ſehr häufig als ein Nebengewerbe von Hirten und Landleuten betrieben wird, welches ebenfalls die Wohlfeilheit des Arbeitslohns befördert.

§. 286.

Da die Summe, die jährlich in einem großen Staate, dem dieſer Kunſtzweig fehlt, für Flintenſteine zum Behuf des Kriegsheers und der Jagd aus dem Lande geht, keinesweges unbedeutend iſt; ſo hat man hin und wieder ihre Stelle theils durch andere Steinarten, theils durch künſtliche Maſſen zu

erſetzen geſucht, welche man nach Art der Flintenſteine zubereitete. Allein keine andere Steinart läßt ſich für dieſe Abſicht ſo leicht und wohlfeil zurichten, als der Feuerſtein. Beſſer ſind die Verſuche gelungen, aus einer guten Porcellanmaſſe Flintenſteine zu formen. — Dieſe künſtlichen Feuerſteine erhalten durchs Brennen vollkommen die Härte, daß ſie fähig ſind, am Stahle reichliche Funken zu geben, und man hat dergleichen aus der Berliner Porzellanfabrik bey der Preußiſchen Armee nicht ohne Erfolg angewendet.

§. 287.

B) Zu gemeinen Steinen in die Feuerzeuge, und für die Tabacksraucher, iſt man der ſorgfältigen Auswahl der rohen Feuerſteine überhoben, da es hier nicht, wie bey den Flintenſteinen, auf eine beſtimmte Form ankommt. Man kann daher für dieſen Gebrauch alle und jede Abänderungen dieſes Foſſils anwenden, doch nimmt man freylich immer die reinern und vollkommneren Abänderungen lieber, als diejenigen, welche ein zu mattes, erdiges und verwittertes Anſehen, oder einen ſplittrigen Bruch haben und ſich dem Hornſtein nähern.

Die ganze Zubereitung der rohen Steine für dieſen Gebrauch iſt, daß man ſie mit Hämmern in mäßig große Stücke mit ſcharfen Kanten ſchlägt, ohne dabey nach gewiſſen Regeln zu verfahren.

§. 288.

C) In den Steinkohlengruben zu Workington, macht man von dem Feuerſteine eine Anwendung, die in ihrer Art einzig iſt, indem man ſich der durch den Stahl aus ihm hervorgelockten Funken, ſtatt der Leuchtung bey der Grubenarbeit bedient. Es geſchieht dies deswegen, weil ſich in den Gruben oft brennbare Wetter erzeugen, die ſich an der Flamme gewöhnlicher Lichter entzünden, und dann eine heftige, den Arbeitern und dem Grubenbau nachtheilige Exploſion verurſachen würden; dagegen die Feuerſteinfunken dieſe Entzündung nicht ſo leicht veranlaſſen. Man bedient ſich zu dieſer ſonderbaren Art von Leuchtung einer Maſchine, die Flintmill oder Feuerſteinmühle heißt. Sie beſteht aus einem viereckigten, eiſernen Rahmen, der ohngefähr 15 Zoll lang und 8 Zoll breit iſt. Zwiſchen dieſem Rahmen iſt ein eiſernes, 7 bis 8 Zoll hohes Stirnrad angebracht, welches in ein ohngefähr 1 bis 1½ Zoll ſtarkes Getriebe eingreift, an deſſen Axe ſich ein kleines ſehr ſchwaches ſtählernes Rad, welches 4 bis 5 Zoll im Durchmeſſer hat, befindet. Mit einer ſolchen Maſchine kann ein Mann 5 bis 6 Bergleuten, welche in Arbeit ſind, leuchten. Er drückt zu dem Ende die Maſchine mit einer Seite an ſich, mit der andern aber gegen einen feſten Ort. Mit der einen Hand hält er einen Feuerſtein gegen das ſtähler-

ne Rad, und mit der andern dreht er das groſſe Rad vermittelſt einer an deſſen Welle angebrachten Kurbel herum, wodurch das ſtählerne Rad in einen ſehr ſchnellen Umſchwung um ſeine Axe geſetzt wird, und durch die Friktion an dem daran gehaltenen Feuerſtein viele Funken hervorbringt.

S. Jars metallurgiſche Reiſen. Aus dem Franzöſiſchen überſetzt von Gerhard 2. B. S. 402.

§. 289.

II) Als Bauſteine werden die Feuerſteine gleichfalls, da wo ſie häufig vorkommen, verwendet. Man kann dieſelben ganz auf die nämliche Art, wie den Quarz in Stücken zum Pflaſtern der Straßen und Ställe, zum Chauſſeebau, zu Verfertigung der Abzuggräben auf Aeckern, zum Grundbau und endlich auch als Mauerſtein benutzen (§. 203 — 5.) Er empfiehlt ſich für dieſe Abſichten, ſo wie auch jener durch ſeine Härte und dadurch, daß er der Verwitterung ganz und gar nicht ausgeſetzt iſt; hat aber auch zugleich die üblen Eigenſchaften, daß er beym Straßen- und Chauſſeebau, durch ſeine Glätte und ſcharfen Ecken beſchwerlich wird, daß er ſich nicht gut in vollkommen regelmäßige Stücken bearbeiten läßt, und mit dem Mörtel nicht leicht eine feſte Verbindung eingeht, daher er in unſern Zeiten nur ſelten, und gewöhnlich nur in Ermangelung anderer Bauſteine zu Aufführung von Mauern gebraucht wird.

Dies geſchieht z. B. in Frankreich zu Haulben in der Normandie und bey Berté ſous Jouarre in Brie. — In älteren Zeiten wendete man ihn, wie den Quarz, mit zu Verfertigung von gegoſſenen Mauern an, und in England hat man noch ganze mit Feuerſteinen in regelmäßigem Mauerwerk aufgeführte Gebäude, die ſich aus dem Alterthum zum Theil Jahrhunderte hindurch unverſehrt bis auf unſere Zeiten erhalten haben. Ein beſonders merkwürdiges Beyſpiel kann die Stadt Norwich aufweiſen, das kein Bauverſtändiger ohne Intereſſe leſen wird. In dieſer Stadt befindet ſich ein altes Gebäude, Bridewell, deſſen nördliche, 140 Fuß lange und 30 Fuß hohe Mauer von lauter Feuerſteinen erbaut iſt.

Dieſes Werk, das im Jahre 1403 errichtet wurde, ſieht jetzt noch ſo vollkommen aus, als wenn es erſt fertig geworden wäre; da hingegen die gewöhnlichen gebrannten Steine, die unten in der Mauer auf beſondere Art als Grundwerk eingelegt ſind, faſt ganz verwitterten. Die Fenſterwände und Zierrathen, die eben damals von andern gehauenen Bauſteinen gemacht wurden, ſind faſt in denſelben Umſtänden. So wenig als dieſe, ſo ſehr haben bis jetzt die Feuerſteine der Zeit getrotzt, und ſie werden noch Jahrhunderte unverletzt bleiben. — Die Feuerſteine ſind an dieſer Mauer ſo genau vereinigt, daß die

Schärfe eines Meſſers nicht ohne große Mühe zwiſchen eine Fuge geht, ſo daß man kaum bemerkt, daß ſie mit Kalk verbunden ſind. Die meiſten halten 3 Zoll ins Gevierte und ſind ſo glatt und eben, als wenn ſie geſchliffen wären; überdem liegen ſie ſo regelmäßig, daß Ziegelſteine und gehauene Steine nicht regelmäßiger zuſammengefügt werden könnten.

Es ſcheint daher, daß die Alten gewiſſe Vortheile in Hinſicht der regelmäßigen Bearbeitung der Steine und ihrer Verbindung durch Mörtel gehabt haben, welche heut zu Tage weniger bekannt ſind und angewendet werden.

S. Philos. Trans. No. 474. 5. Hamburg. Magaz. II. 487.

Anmerkung. In Frankreich ſoll man die Gefäße zum Blaufärben (oder die Kiepen) aus Feuerſteinen mit Hülfe eines guten Kitts aufmauern.

§. 290.

III) Der Feuerſtein wird ferner zu Mühlſteinen, zumal zu ſolchen, wie man ſie in Glaſur- und Blaufarbenmühlen nöthig hat, benutzt. Er ſchickt ſich für dieſen Gebrauch wegen ſeiner größern Härte noch beſſer, als der Quarz (S. §. 208) wird übrigens aber dazu auf die nämliche Art zugerichtet. In England bedient man ſich ihrer häufig zum Mah-

len des Feuerſteinpulvers für die Steingutmanufakturen.

§. 291.

IV) Der Feuerſtein iſt auch ein Gegenſtand der Steinſchneiderkunſt. Am häufigſten werden gewiſſe Werkzeuge daraus verfertigt, für welche er ſich vorzüglich durch ſeine Härte und Glätte empfiehlt und dem Quarz vorgezogen wird. Als:

a) Reibſteine, zum Abreiben der Emaille- und Glaſurfarben für die Porzellan- und Email-Malerey. In Wien wurden einſt vorzüglich dergleichen geſchliffen, und eine Platte von 1 Quadratfuß ohngefähr mit 500 Gulden bezahlt.

b) Mörſer, oder Reibſchaalen für Apotheker und Chemiker. Sie ſind zwar härter als die von Quarz und Achat, erfordern aber wegen der leichten Zerſprengbarkeit des Feuerſteins beym Gebrauch mehr Vorſicht.

c) Glättſteine für diejenigen, die Zeuge, Papiere ꝛc. glätten oder glänzend machen.

d) Polirſteine für Zinngießer und andere Metallarbeiter.

Sie bedürfen derſelben von verſchiedener Form, runder, halbrunder, ovaler und kantiger. Man faßt ſie beym Gebrauch in der Hülſe mit einem hölzernen Stiel. Mit dieſen Steinen reibt der Zinngießer ſein Metall ab, wenn die Dreheiſen bereits

alle Unebenheiten abgenommen haben. Er bedient ſich ihrer lieber, als des Stahls, weil ſich dieſer leichter abnutzt. Zu dieſen Polirſteinen nimmt man nicht bloß geſchliffene, ſondern auch von Natur glatte Feuerſteinkieſel, die die erforderliche Form beſitzen.

Endlich werden die ſchöner gefärbten, bunten und ſtreifigen Abänderungen des Feuerſteins zuweilen auch wohl zu Schmuck und Bijouteriearbeiten zugerichtet, z. B. Stockknöpfen, Siegelſteinen, Vaſen, Doſen. — Zu den größern Arbeiten werden zumal die oben gedachten Puddingſteine gern benutzt.

Das Verfahren bey dieſer Bearbeitung der Feuerſteine iſt im Ganzen dem beym Quarz und Bergkryſtall beſchriebenen gleich, nur geht die Arbeit, wenn man ſich des Schmirgels (der nur um weniges härter als der Feuerſtein iſt) zum Schleifen bedient, äußerſt langſam von Statten. Wirkſamer iſt Diamantſpath und Diamantpulver.

§. 292.

V) Aus dem Feuerſteine kann man, wenn man ihn glüht, in Waſſer ablöſcht und pulvert, einen Schleifſand bereiten, der durch Härte und Schärfe ſeiner Theile, den Quarzſand übertrifft, und beym Schleifen faſt ſo wirkſam als Schmirgel iſt, indem durchs Glühen und Ablöſchen die natürliche

Härte des Feuerſteins um vieles noch vergrößert wird.

§. 293.

VI) Die ſo ſcharfkantigen Bruchſtücke des Feuerſteins können bey ſeiner ausgezeichneten Härte zum Glasſchneiden vortheilhaft angewendet werden. Ehedem geſchahe dies faſt allgemein. Jetzt gebraucht man gewöhnlich den freylich noch wirkſameren Diamant für dieſen Zweck.

Die alten Völkerſchaften Germaniens und andere in den Künſten unerfahrene Nationen, bedienten ſich der ſcharfkantig zugerichteten Feuerſteine zu ſchneidenden Werkzeugen und Waffen, ſtatt des Eiſens. — Man hat öfters Streithämmer und Opfermeſſer von dieſer Beſchaffenheit aus alten deutſchen Grabhügeln ausgegraben.

§. 294.

VII) Auch zu Probirſteinen für Gold und Silber wird zuweilen, vorzüglich der ſchwärzlich gefärbte Feuerſtein in natürlich platten oder ſo zugeſchliffenen Stücken, angewendet. Er entſpricht den Erforderniſſen dieſes Gebrauchs (ſiehe §. 318.) aber nicht ſo gut, als der eigentliche Probirſtein, (der eine Abänderung des Kieſelſchiefers ausmacht,) weil er nicht rauh genug, ſondern zu glatt iſt, und keine vollkommen ſchwarze Farbe hat. Uebrigens

beſitzt er die erforderliche Härte und Unauflöslichkeit in Säuren.

§. 295.

VIII) Zum Glasmachen iſt der Feuerſtein eben ſo gut als der Quarz zu benutzen. Er wird eben ſo wie dieſer calcinirt, im Waſſer abgelöſcht und zerkleinert. Man verfertigt, zumal in England, daraus das ſogenannte Flintglas, welches wegen ſeines Bleygehalts eine die Lichtſtrahlen ſtärker zerſtreuende Kraft, als das gemeine Glas beſitzt und ſeine Anwendung bey optiſchen Gläſern findet. Es wird daſelbſt gemeiniglich aus 24 Theilen Feuerſtein, 7 Theilen Bleykalk und 8 Theilen Salpeter zuſammengeſetzt. Dieſe Miſchung erfordert, um dünne zu ſchmelzen und ein von Blaſen und Streifen freyes Glas zu liefern, einen ſehr beträchtlichen Hitzgrad.

Als Zuſatz zu den Glaſuren, Email-Farben, Glasflüſſen kann der reinere, von Thon-Kalk- und Eiſentheilen freye Feuerſtein eben ſo gut als der Quarz gebraucht werden.

§. 296.

IX) Der Feuerſtein macht einen Hauptzuſatz bey der Maſſe des engliſchen Steinguts (Flintware) aus. Er wird für dieſen Zweck calcinirt, in Mörſeln und Pochwerken zerſtoßen, oder auf Mühlen zermahlen. Auf einen Theil dieſes Pulvers nimmt man 3 Theile Fayançethon, dem Ge-

wicht nach, macht beydes zuſammen mit Waſſer zu einem äußerſt feinen Brey, den man in ein Gefäß über Feuer bringt und ſo lange umrührt, bis alles überflüſſige Waſſer verdampft iſt. Auf dieſe Art erhält man eine ganz innige Miſchung beyder Ingredienzien, die nie ſo vollkommen erfolgen würde, wenn man die im Waſſer verbreiteten Feuerſtein- und Thontheile ſich wollte ſetzen laſſen, weil dann jene, als die ſchwereren, ſich früher größtentheils auf den Boden des Gefäßes abſetzen würden.

Auch als Zuſatz zum Porzellan und ſelbſt zum gemeinen Töpfergeſchirr, würde der Feuerſtein in keiner Abſicht dem Quarze an Güte und Wirkſamkeit etwas nachgeben — ſo wie er denn auch, gleich dieſem, beym Schmelzweſen als Zuſchlag zugeſetzt werden kann, um den Fluß kalk- und thonhaltiger Erzarten zu befördern, oder die zu große Leichtflüſſigkeit anderer, (oder wie man ſich ausdrückt, das zu heiße Gehen des Schmelzprozeſſes) zu vermindern.

§. 297.

Endlich iſt nun der Feuerſtein noch mancher andern minder bedeutenden Benutzungen fähig. Dahin gehört, daß er ein Mittel gegen die Blindheit der Pferde iſt, wenn er ihnen als ein feines Pulver in die Augen geblaſen wird (Vergl. I. B. S. 408.),

daß er zerkleinert ſtatt Quarzſand zum Formen, Filtriren und andern Abſichten dienen kann.

Sechste Gattung.

Jaspis.

§. 298.

Dieſe Gattung wird in verſchiedene Arten abgetheilt.

Erſte Art.

Gemeiner oder muſchlicher Jaspis.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, eingeſprengt, in ſtumpfeckigen Stücken.

Bruch: vollkommen meiſt großmuſchlich.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, ziemlich ſcharfkantig.

Härte: hart.

Zuſammenhalt: nicht ſehr leicht zerſprengbar.

Geſchmeidigkeit: in ziemlich geringem Grade ſpröde.

Eigenthümliches Gewicht: 2,4 bis 2,7.

Farbe: braun, roth, gelb, weiß und ſchwar-

von verſchiedenen Abſtufungen. — Man findet ihn nicht ſelten mit mancherley Farbenzeichnungen.

Glanz: zwiſchen glänzend und wenig glänzend, von einem Glanze, der zwiſchen Glas- und Wachsglanz das Mittel hält.

Durchſichtigkeit: meiſtens undurchſichtig, ſelten an den Kanten durchſcheinend.

Bisweilen phosphorescirt er.

Magnetismus: er zeigt Polarität.

Chemiſche Kennzeichen.

Für ſich iſt der Jaspis unſchmelzbar, oder höchſt ſtrengflüſſig; übrigens verändert er im Feuer meiſtens ſeine Farbe. Am leichteſten ſchmelzt er mit Borax, ſchwieriger mit Natrum und Phosphorſalz. Er beſteht gewöhnlich aus 65 — 75 Theilen Kieſel, 20 — 25 Theilen Thon, und 5 — 10 Theilen Eiſenoxyd, welches durch die verſchiedenen Grade ſeiner Oxydation die ſo verſchiedenen Farben des Jaspis hervorbringt.

Geognoſtiſches und geographiſches Vorkommen.

Am häufigſten kömmt der gemeine Jaspis auf Gängen, zumal auf Eiſenſteingängen vor, wie z. B. zu Presnitz in Böhmen. — Bey Johanngeorgenſtadt findet er ſich mit gediegenen Silber und

Silberglanz und zu Schemnitz und Ridnobanya iſt er goldhaltig und an Eiſenoxyd vorzüglich reichhaltig. Er hat daſelbſt den Namen Sinopel. Ueberhaupt kömmt er ziemlich häufig vor.

§. 299.

Zweite Art.

Achat-Jaspis.

Er kömmt derb, zumal in den Achaten vor, und unterſcheidet ſich von dem gemeinen vorzüglich durch ſeinen matten Glanz, mindere Härte und mehr flachmuſchlichen Bruch. — Er hat oft fortificationsartig gebogen- und concentriſch-ſchaalig abgeſonderte Stücke.

§. 300.

Dritte Art.

Bandjaspis.

Er iſt vom gemeinen Jaspis vorzüglich nur durch ſeinen matten Glanz und durch ſeine Farbenzeichnung, die ſeine verſchiedenen Farben in abwechſelnden Streifen und Flammen darſtellt, unterſchieden.

Er bildet oft ganze Lager und Stücke Gebirge, die zu den Uebergangsgebirgen zu gehören ſcheinen. Man findet ihn am Harz, bey Altenburg und Gnad-

ſtein in Sachſen, in der Oberpfalz, im Katharinenburgiſchen und Koliwanſchen in Sibirien.

§. 301.
Vierte Art.
Aegyptiſcher Jaspis.

Iſt ebenfalls hauptſächlich nur durch die Beſchaffenheit ſeiner Farbenzeichnung vom gemeinen Jaspis verſchieden, indem ſeine verſchiedenen Farben in mehr oder weniger breiten, unordentlichen, concentriſchen Schichten oder Stuſen über einander liegen.

Er kömmt vorzüglich ſchön in Aegypten, theils an den Ufern des Nils, im Sande zwiſchen Cairo und Suez, zumal ohnfern dem Flecken Dachhur in rundlichen oder ſphäriſchen Geſchieben vor. Doch findet er ſich auch bey Koſchatek in Böhmen und anderwärts.

Bey dem eigentlich ägyptiſchen iſt der Kern oder das Innere gewöhnlich gelblichgrau, das aber ſehr oft in das Iſabellgelbe übergeht. Die äußeren Schichten ſind meiſtens gelblich oder kaſtanienbraun, zuweilen auch röthlich, leber, haar, und ſchwärzlich braun, graulich, und röthlich weiß, blaß fleiſchroth und ſelten olivengrün. Zwiſchen den Streifen hat er ſchwarze Flecken und Dendriten.

Der böhmiſche iſt in der Mitte hyacinth, und ziegelroth, welche Farben von verſchiedener Höhe

ſind und in concentriſchen dünnen Streifen mit einander abwechſeln. Der Umfang iſt ochergelb, gelblichbraun, holz- und haarbraun.

§. 302.

Fünfte Art.

Erdiger Jaspis.

Mehr als die vorhergehenden unterſcheidet ſich dieſe Art von dem gemeinen Jaspis. — Der erdige Jaspis iſt nämlich von feinerdigem Bruch, der ſich zuweilen dem großmuſchlichen nähert, in geringem Grade hart, zuweilen halbhart, ganz undurchſichtig, matt oder wenig ſchimmernd, und von Farbe blut- oder bräunlichroth. Er kömmt derb, vorzüglich auf Eiſenſteingängen vor und übertrift wahrſcheinlich an Eiſengehalt alle vorhergehenden Arten.

Anmerkung. Zwey andere Foſſilien, die man noch gewöhnlich als Arten des Jaspis aufführt — der Opal- und Porzellanjaspis — können nicht füglich dahin gerechnet werden. Im Opaljaspis iſt das Eiſenoxyd überwiegend und er wird daher ſchicklicher in die Eiſenordnung übergetragen. Der Porcellanjaspis hingegen gehört, ſeiner chemiſchen Miſchung und Entſtehung nach, eher in die Thon- als Kieſelordnung.

§. 303.

Vom Gebrauch des Jaspis überhaupt.

Der Jaspis findet vorzüglich bey der Steinſchleiferey ſeine Anwendung; und zwar bedient ſich der Steinſchleifer, mit Ausnahme des erdigen Jaspiſſe, aller vorhin angeführten mineralogiſchen Arten, aber zum Theil unter ganz andern Namen, als denjenigen, die in der Mineralogie gangbar ſind. Von Künſtlern und Kunſtliebhabern werden die Jaspiſſe überhaupt gemeiniglich folgendermaaßen eingetheilt und benennt.

Sie unterſcheiden zuförderſt ein- und mehrfarbige.

Die einfarbigen werden nach Beſchaffenheit der Farbe und der Aehnlichkeit, die ſie mit der anderer Körper hat, benennt, als:

a) weißer Jaspis, wohin der Milchjaspis gehört, der ſich im Zweybrückſchen und in Schleſien findet;

b) grauer Jaspis, der entweder eiſengrau oder weißgrau oder rauchgrau wie der ſogenannte Rauchſtein iſt;

c) blaulicher Jaspis;

d) rother Jaspis, wobey der dunkelrothe oder purpurfarbene, der pfirſichblüthene, roſenrothe und fleiſchfarbene unterſchieden wird;

e) gelber Jaspis kömmt ziemlich häufig unter den Antiken vor;

f) grüner Jaspis. Manche Abänderungen hat man mit dem Namen Sarodion belegt;

g) verſchiedentlich brauner Jaspis;

h) ſchwarzer Jaspis. Hat er die Schwärze der Steinkohlen, ſo wird er von einigen Thracier-Jaspis genannt.

Die mehrfarbigen Jaspiſſe werden nach der Art ihrer Farbenzeichnung eingetheilt:

a) gefleckter oder ſprenklicher Jaspis; wo ſich auf einem einfarbigen Grunde Flecken oder Tüpfelchen von anderer Farbe befinden. Dahin gehört der Pantherſtein, der auf einem weißen oder gelbweißen Grunde gelbe und gelbbraune Flecken hat. Auch der Heliotrop wird von vielen Steinſchneidern mit unter die gefleckten Jaspiſſe gerechnet;

b) geſtreifter Jaspis, wohin die verſchiedenen Abänderungen des Bandjaspis gehören;

c) geaderter Jaspis. Man hat grüne mit weißen, rothen und blauen Adern, rothen Jaspis mit weißen Adern ꝛc.;

d) geſtrichelter oder Schrift-Jaspis, der auf rothem Grunde weiße Striche und Flecken hat;

e) wolkigter Jaspis, worauf wolkenähnliche Flecken befindlich ſind;

f) Augenjaspis oder Augenſtein. Ein Jaspis, worauf ſich Ringel von dieſer oder jener Farbe befinden. Manche von den oben (§. 241) angeführten Augenſteinen gehören hierher;

g) Aegypten Kieſel (§. 301.);

h) dendritiſcher Jaspis oder Jaspis dendron, mit Dendriten von Braunſtein.

Jaspiſſe, die Flecken oder andere Zeichnungen von Chalcedon, Quarz, Amethyſt ꝛc. haben, gehören eigentlich unter die Achate. Den mit Chalcedon nennt man auch Chalcedonjaspis. Ferner hat man auch Jaspiſſe mit natürlichem Zinnober (wie zu Villach in Kärnthen), mit durchwachſenem gediegenem Wismuth (wie zu Schneberg) oder Silber, mit Amyanth ꝛc.

Zu Steinſchneiderarbeiten werden übrigens immer nur ſolche Stücke gewählt, die neben einer ſchönen Farbe und Farbenzeichnung, zugleich hinlänglich großen Härtegrad und Politurfähigkeit beſitzen, und von Riſſen und Fehlern frey ſind. Ein geſchickter Arbeiter ſucht die mehrfarbigen rohen Stücken auch immer ſo beym Schleifen zu benutzen, daß ihre Farbenzeichnung aufs vortheilhafteſte in die Augen fällt. Die Bearbeitung des Jaspis hat mindere Schwierigkeiten als die des Chalcedons, Quarzes

und Feuerſteins, da er minder hart iſt und nicht ſo leicht ſpringt. Man ſchneidet ihn mit kupfernen Sägen und Schmirgel in ſchickliche Stücke. Das Schleifen geſchieht ebenfalls mit Schmirgel auf einer bleyernen oder zinnernen Scheibe; mit Trippel und Colcothar wird er polirt.

Man verfertigt mancherley Sachen daraus, als: Doſen, Schalen, Meſſerhefte, Vaſen, Täfelchen zu eingelegten Arbeiten, und ſelbſt ganze kleine Tiſchplatten (wozu man vorzüglich den Bandjaspis wählt) Siegelſteine (die aber leicht ihre Politur verlieren, und dann das Siegellack beym Gebrauch abreißen.) Aus den Augenſteinen und andern vorzüglich ſchönen Stücken werden auch wohl Ringſteine, Cameen und Ohrgehänge verfertigt. — Ferner richtet man aus Jaspis verſchiedene Werkzeuge zu, als Reibſteine, Glättſteine, Polirſteine für Vergolder, (wozu man vorzüglich gern den weißen Jaspis nimmt) Flintenſteine, (die zumal in der Türkey beliebt ſeyn ſollen) Probirſteine, für welche ſich der ſchwarze Jaspis faſt eben ſo gut als der Kieſelſchiefer ſchickt, nur darf er nicht polirt werden.

Anmerkung. Auch die alten Römer und Griechen wendeten den Jaspis ziemlich häufig zu allerley Steinſchleiferarbeiten an; unter denen, die bis auf uns gekommen ſind, befinden ſich verſchiedene ſchöne Abänderungen dieſes Steins, deren Fundorte

nicht mehr bekannt ſind. Dergleichen werden mit dem Namen der antiken Jaspiſſe belegt.

§. 304.

Der Jaspis kömmt ziemlich häufig vor und ſteht in keinem bedeutenden Preiſe. Daher wird er auch nur ſelten durch andere künſtliche Maſſen nachgemacht. — Zuweilen verfertigt man inzwiſchen doch Stukaturarbeiten auf Jaspisart. Man nimmt in dieſer Abſicht ungelöſchten Kalk, macht ihn mit Eyweiß und Leinöl zu einem Teige an, und bildet daraus Kugeln, wovon jede mit einer beſondern Farbe, als mit Indig, rothem Lack, Grünſpan ꝛc. gefärbt wird. Hierauf legt man dieſe verſchieden gefärbten Maſſen ſchichtenweiſe über einander, thut mit einem Meſſer Schnitte hinein, und miſcht alles in einem Mörſel noch genauer zuſammen. Nachdem man auf dieſe Art die verſchiedenen Farben vertheilt hat, trägt man die Maſſe an dem beſtimmten Ort wie Gips auf.

§. 305.

Außer der Hauptbenutzung zum Steinſchleifen iſt der Jaspis noch verſchiedener anderer Anwendungen fähig. Man kann ihn, ſtatt des Quarzes, den Fritten zu dem ſchlechten grünen Bouteillenglaſe zuſetzen, wofern er nur nicht gar zu reichhaltig an Eiſen iſt, wie z. B. der erdige Jaspis. Dieſer letztere läßt ſich aber mit deſto größerm Nutzen beym Eiſen-

ſchmelzen thon- und kalkhaltiger Eiſenerze als Zuſchlag anwenden. Er befördert hier nicht allein den Fluß des Eiſenſteins, ſondern vermehrt durch ſeinen Eiſengehalt, der ſich im Feuer reducirt, noch überdies das Ausbringen an Gußeiſen.

Auch als Bauſtein kann man ſich des Jaspis, wo er häufig vorkömmt, bedienen. Er iſt aber als ſolcher gegen die Witterung bey weitem ſo dauerhaft nicht, als der Quarz und Feuerſtein. Manche Abänderungen verwittern vielmehr ziemlich leicht, wie z. B. der erdige Jaspis. Er geht aber dagegen mit dem Mörtel leichter eine feſtere Verbindung ein, als jene.

In der Wallachey ſoll man ſich auch des Jaspis, wenn er ebenflächig zugerichtet iſt, in den Pochwerken, wo milde Erze und Geſteine zerkleinert werden, ſtatt eiſerner Unterlagen und Stempel bedienen.

Siebente Gattung.

Eiſenkieſel.

§. 306.

Geſtalt: derb, und wie der Quarz in ſechsſeitigen Säulen kryſtalliſirt.

Bruch: klein und flachmuſchlich, faſt uneben.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, nicht ſonderlich ſcharfkantig.

Härte: in hohem Grade hart.

Zuſammenhalt: etwas ſchwer zerſprengbar.

Eigenthümliches Gewicht: 2,6 Wiedeman.

Farbe: leberbraun und blutroth.

Glanz: glänzend in geringem Grade.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig.

Er kömmt auf Lagern und Gängen von Eiſenſtein vor, zumal im böhmiſchen und ſächſiſchen Erzgebirge. Er ſcheint vorzüglich aus Quarz und Eiſenoxyd mit etwas Thon zu beſtehen, und als eine Mittelgattung zwiſchen dem Quarz und Jaspis inne zu ſtehen. Man hat ihn bis jetzt in ökonomiſcher Hinſicht noch wenig genutzt, im Gegentheil ſieht man ſein Einbrechen mit dem Eiſenſtein ungern, weil er dieſen ſehr ſtrengflüſſig macht. Inzwiſchen läßt ſich dieſer Nachtheil doch wohl durch ſchickliche zugeſetzte Flüſſe heben, und in manchen Fällen könnte er vielleicht ſelbſt als ein vortheilhafter Zuſchlag genutzt werden, da ſein Eiſengehalt die Quantität des Ausbringens an Eiſen vermehren würde. Auch als Schmirgel möchte derſelbe wegen ſeiner großen Här-

te nicht ohne Nutzen anzuwenden ſeyn, welches denn auch manchmal geſchehen ſoll.

Achte Gattung.
Heliotrop.

§. 307.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, in eckigen Stücken.

Bruch: groß und unvollkommen muſchlich.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, ſehr ſcharfkantig.

Härte: hart.

Zuſammenhalt: nicht ſonderlich ſchwer zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: 2,633 nach Lenz.

Farbe: zwiſchen lauch- und ſeladongrün, zuweilen auch dem ſchwärzlich-grün und piſtazien-grün nahe kommend; die Farben ſind immer dunkel. Gewöhnlich iſt er mit rothen Jaspispunkten geſprenkelt.

Glanz: wenig glänzend.

Durchſichtigkeit: an den Kanten durchſcheinend.

Innere Kennzeichen.

Im Feuer wird er mürbe und weißlich-grau, bey ſtärkerer Hitze auch röthlich-braun. Er verliert 1 Procent an Gewicht ohne zu ſchmelzen, und be-

ſteht nach Tromsdorf aus 84 Kieſel, 7,5 Thon und 5 Eiſenoxyd.

Er kömmt im Orient (in der großen Tartarey, Bucharey und Perſien) in Siebenbürgen und Böhmen und zwar in den beyden letzten Ländern im Mandelſteingebirge vor. Er wurde ſonſt für eine Abänderung vom Jaspis gehalten. Seinen Eigenſchaften nach macht er gleichſam das Mittel zwiſchen dieſem und dem Plasma.

Der Heliotrop wird von den Steinſchleifern auf eben die Art, wie der Jaspis bearbeitet. Man macht Doſen, Stockknöpfe, Uhrgehäuſe, Säbelgriffe und Petſchafte ꝛc. daraus. Dergleichen Sachen nehmen ſich gut aus, und werden, zumal im Orient, beſonders hoch geſchätzt und zwar um ſo höher, je mehr ſich der Stein der Durchſcheinbarkeit nähert. Auch zu Probirſteinen iſt er brauchbar. Die Alten ſollen Spiegel daraus gemacht haben, um die Sonnenfinſterniſſe damit zu beobachten, woher auch ſein Name.

Neunte Gattung.

Holzſtein.

§. 308.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: in Geſchieben und Stücken, die die völlige äußere Geſtalt des Holzes haben.

Oberfläche: uneben, grob geſtreift, zuweilen mit einer Kruſte von Sandſtein umgeben.

Bruch: theils unvollkommen muſchlich, theils ſplittrich mit Spuren von Holztextur.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, nicht ſonderlich ſcharfkantig.

Härte: hart im mittleren Grade.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthümliches Gewicht: überhaupt nicht ſonderlich ſchwer.

Farbe: meiſtens grau und braun von verſchiedenen Nuançen; ſeltener ſchwarz, grün und roth. Gewöhnlich kommen mehrere Farben Flammen- und Wolkenweiſe in einem Stücke zugleich vor.

Glanz: wenig glänzend, zuweilen nur ſchimmernd und matt.

Durchſichtigk. an den Kanten durchſcheinend.

Er kömmt wahrſcheinlich in ſeinen Beſtandtheilen mit dem Hornſtein überein, und verdiente überhaupt eher als eine Abänderung deſſelben aufgeführt zu werden, indem er ſich auch in den äußern Kennzeichen in der That zu wenig vom Hornſtein unterſcheidet, um mit Recht für eine eigene Gattung zu gelten. Er ſteht zum Hornſtein ohngefähr in eben dem Verhältniß, wie der Holzopal zum gemeinen Opal.

Der Holzſtein kömmt vorzüglich im aufgeſchwemm-

ten Gebirge und in der ältern Flözſandſteinformation — dem rothen Todtliegenden — vor. Seine Hauptfundorte ſind: Coburg, Sachſen (zumal um Chemnitz), Baireuth (Aedelsdorf), Schleſien, Oberpfalz, Böhmen, Sibirien u. a. O.

§. 309.

Sein Gebrauch ſchränkt ſich auf die Steinſchneiderkunſt ein, wo man ihn auf ähnliche Art, wie den Achat, zu Doſen, Stockknöpfen, Petſchaften, Tafeln, eingelegten Arbeiten und dergleichen Sachen mehr verarbeitet. Dieſe Kunſtprodukte nehmen ſich ungemein gut aus, da ſie die ganze Textur des Holzes zeigen, indem ſich nicht nur die verſchiedenen Holzlagen, ſondern auch Aſtſtellen aufs deutlichſte daran bemerken laſſen, und in Abſicht der Politur giebt er auch den Achaten wenig nach. Vorzüglich ſchön und geſchätzt für dieſe Abſicht iſt der grüne Holzſtein von Aedelsdorf im Baireuthiſchen, den man ſonſt für Chryſopras hielt.

Ehedem wurde dieſer und der Coburger Holzſtein in Coburg ſtark verarbeitet, und es befand ſich in dem Schloſſe daſelbſt eine dazu errichtete Steinſchleiferey, die aber jetzt eingegangen iſt.

Zuweilen wird der Holzſtein durch Porcellan, dem man eine der Holztextur ähnliche Malerey giebt, nachgemacht, das aber doch nicht den ächten Holzſtein an Schönheit erreicht.

Zehnte Gattung.

Hornſtein.

§. 310.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, zuweilen mit Löchern, Eindrücken und in Afterkryſtallen.

Bruch: feinſplittrig, oft ins Flachmuſchliche übergehend. Aus dieſer letztern Abänderung hat man neuerlich eine eigene Art mit dem Namen muſchlicher Hornſtein errichtet.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, ziemlich ſcharfkantig.

Härte: hart in mittlerem Grade.

Zuſammenhalt: ſchwer zerſprengbar, der mit muſchlichem Bruch iſt leichter zerſprengbar.

Eigenthümliches Gewicht: 2,5 bis 2,7.

Farbe: grau von allen Nuançen, fleiſch- ziegel und bräunlich-roth, röthlich und leberbraun, oliven- und berggrün ꝛc. Er hat oft mehrere Farben zugleich, und zwar Flecken- Streifen- und Wolkenweiſe, nicht ſelten auch dendritiſche Zeichnungen.

Glanz: matt.

Durchſichtigk. an den Kanten durchſcheinend.

Chemiſche Kennzeichen.

Der Hornſtein ſchmelzt für ſich entweder äußerſt ſchwer oder gar nicht, wohl aber mit Borax, Phosphorſalz und Natrum, und auch im Sauerſtoff-

gas. Seine Beſtandtheile ſind Kieſel, Thon und Kalk, auch wohl Eiſenoxyd; doch ſind die quantitativen Verhältniſſe derſelben nicht bey allen Abänderungen gleich. Gewöhnlich macht die Kieſelerde 70 bis 80, der Thon 10 bis 20 und der Kalk 5 und mehr Procente aus.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Der Hornſtein kömmt in Gängen als Gangart ſehr häufig und faſt in allen Ländern vor. Außerdem macht er zuweilen auch die Hauptmaſſe des Porphirs aus, der dann den Namen Hornſteinporphir erhält, (z. B. zu Danemora in Schweden.)

§. 311.

Gebrauch.

Seine vorzüglichſte Anwendung findet er da, wo er häufig vorkömmt, in der Baukunſt. Wegen ſeiner Feſtigkeit und Härte giebt er einen guten Pflaſter- und Chauſſeeſtein ab. Auch als Mauerſtein empfiehlt er ſich durch ſeine Dauer in der Witterung und dadurch, daß er leichter als manche andere Steine der Kieſelordnung, als Quarz, Feuerſtein, eine regelmäßige Form annimmt. Nur Schade, daß er in hinlänglich großen Stücken nicht häufig genug vorkömmt; denn der Hornſteinporphir der zwar in großen Maſſen anſteht, iſt doch mehrentheils ſehr zerklüftet, ſo daß er beym Losbrechen aus der Ge-

birgsmaſſe meiſt in kleine Stücken zerfällt. — Der auf Gängen vorkommende Hornſtein, hat außerdem noch oft andere Foſſilien in Stücken und Adern zwiſchen ſich, die der Verwitterung ſehr unterworfen ſind, und dadurch verurſachen, daß dergleichen Hornſteine in der Witterung bald aus einander fallen.

Außerdem bedient man ſich des Hornſteins in Ermangelung des Feuerſteins zum Feueranſchlagen. Doch iſt er kein ſonderliches Surrogat, denn er wird gar zu leicht ſtumpf beym Gebrauch.

Die Aegyptier verarbeiteten ihn zu allerley kleinen Kunſtwerken, wovon in den Kunſtkabineten ſich noch hin und wieder welche finden ſollen.

Auch zum geringeren Glaſe könnte der Hornſtein in Ermangelung des Quarzes gut gebraucht werden.

Eilfte Gattung.

Kieſelſchiefer.

§. 312.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, in ſtumpfeckigen Stücken und ganzen Lagern und Gebirgen.

Bruch: im Großen unvollkommen ſchiefrig, im Kleinen hält er das Mittel zwiſchen eben und ſplittrich.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, mehr oder weniger ſcharfkantig.

Härte: hart.

Zuſammenhalt: ſchwer zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: von 2,6 bis 2,8.

Farbe: grünlich- aſch- perl- rauch- bläulich-grau, zuweilen auch faſt kirſch- und blutroth. Manchmal kommen mehrere Farben in einem Stücke geflammt ꝛc. vor.

Glanz: ſchwachſchimmernd.

Durchſichtigkeit: an den Kanten durchſchimmernd.

Chemiſche Kennzeichen.

Er iſt ſelbſt in ziemlich heftigen Feuersgraden unſchmelzbar, verändert auch ſeine Farbe nicht beträchtlich.

Nach Gerhard beſteht er aus 80 Theilen Kieſel, 6 Th. Thon, 3 Th. Kalk, 3 Th. Eiſenoxyd und 6 Th. kohligtem Beſtandtheil.

§. 313.

Eine Abänderung des Kieſelſchiefers iſt der Lydit oder Lydiſche Stein.

Er unterſcheidet ſich von dem gemeinen Kieſelſchiefer durch ſeinen mehr ebenen Bruch, und gänzliche Undurchſichtigkeit. Seine gewöhnliche Farbe iſt die graulichſchwärze, die ſich der ſammetſchwarzen nähert.

§. 314.
Geognoſtiſches und geographiſches Vorkommen.

Der Kieſelſchiefer kömmt nicht nur in Lagern und neſterweiſe im Thonſchiefer und der Grauwackenformation vor, ſondern bildet auch ganze Felſen und Stücke Gebirge von ſchroffem und zerklüſtetem Anſehen. Er iſt gemeiniglich mit unzähligen Trümmern, Adern und Gängen von Quarz durchſetzt und wird endlich auch häufig als Geſchiebe angetroffen. Der Lydiſche Stein bricht gemeiniglich zugleich mit dem gemeinen Kieſelſchiefer. Die Hauptfundorte ſind: Altenburg, Bayreuth, (Hof,) Sachſen, Böhmen, Harz, Schleſien, Salzburg, Schweiz, Sibirien, Lydien ꝛc.

Gewöhnlich wird er in ordentlichen Steinbrüchen gewonnen. — Schneiders Geſchichte der vorzüglichſten Mineralien des Fürſtenthums Bayreuth, I. Theil.

§. 315.
Gebrauch.

1) Der Kieſelſchiefer iſt ein recht guter Bauſtein, denn er hat nicht nur die gehörige Feſtigkeit, ſondern iſt auch im Froſte und Wetter ſehr dauerhaft. Nur den Fehler hat er, daß er etwas ſchwer regelmäßig zu bearbeiten iſt, wiewohl die Bearbeitung wegen ſeiner ſchiefrigen Textur noch lange nicht die

Schwierigkeiten hat, als beym Quarz und Feuerſtein; auch mit dem Mörtel verbindet er ſich leichter und feſter als dieſe.

Vorzüglich gut ſchickt er ſich wegen ſeiner Dichtigkeit, die der Einſaugung des Waſſers widerſteht, zu Waſſerbauten, z. B. zu Dämmen, zu Kellergewölben in naſſem Boden ꝛc.

Endlich iſt er einer der beſten Pflaſter- und Chauſſeeſteine, wie unter andern die um Hof im Bayreuthiſchen mit ihm angelegten trefflichen Chauſſeen beweiſen.

§. 316.

II) Ein anderer nicht unwichtiger Gebrauch des Kieſelſchiefers iſt der zu Probirſteinen für Gold und Silber, um es auf ſeine Löthigkeit und Feinheit zu prüfen. Das Probiren auf den Probirſteinen geſchieht, indem man mit dem zu prüfenden Silber oder Golde auf dem Steine einen Strich macht und dann aus der Farbe des letztern auf den Grad der Feinheit dieſer Metalle ſchließt.

Das Silber giebt nemlich einen deſto ſilberweißeren Strich, je reiner es iſt; je mehr ſein Strich hingegen ins Kupferrothe fällt, deſto ſtärker iſt es mit Kupfer verſetzt. — Um aber nun aus der Farbe des Strichs genau zu beurtheilen, wie viel Silber und Kupfer in einem zu prüfenden legirten Silber vorhanden ſey, müſſen die Probirnadeln zu Hül-

ſe genommen werden, deren 16 an der Zahl ſind, und wovon die erſte aus ganz reinem oder 16 löthigen Silber beſteht, bey den folgenden nimmt immer der Kupferzuſatz um einen Theil oder Loth zu. Mit dieſen Nadeln ſtreicht man ebenfalls auf den Probirſtein, und beurtheilt, welchem Nadelſtrich der Strich des Silbers, deſſen Feine man zu wiſſen wünſcht, in der Farbe am nächſten kömmt. Die Löthigkeit jener Nadel beſtimmt nun ſogleich die Löthigkeit des der Prüfung unterworfenen Silbers. Da aber gewiſſe Miſchungen von unedlen Metallen ebenfalls einen ſilberähnlichen Strich auf dem Probirſtein geben, ſo muß man, um ganz ſicher zu gehen, den Probeſtrich noch mit Salzſäure überſtreichen, welche die unedlen Metalle auflößt, das Silber aber zurückläßt. Bleibt nach dieſem Ueberſtreichen nichts von dem Silberſtrich übrig, ſo enthält das Metall, womit er hervorgebracht wurde, kein Silber, ſondern iſt eine Kompoſition aus unedlen Metallen. Auf ähnliche Art wird denn nun auch das Gold mit Goldprobirnadeln und Scheidewaſſer auf dergleichen Steinen geprüft, die man nach dem Gebrauch mit Kohlenpulver, oder mit Säuren, die auch die edlen Metalle angreifen, (z. B. Salpeterſäure und Königswaſſer) von den gemachten Probeſtrichen wieder reinigt.

§. 317.

Dies über die Anwendung der Probirſteine vorausgeſetzt, wird man nun leichter die Eigenſchaften beurtheilen können, die ein guter Probirſtein beſitzen muß. Es ſind dieſe nämlich vorzüglich folgende:

a) Muß er eine größere Härte, als die zu prüfenden Metalle haben, weil er außerdem letztere nicht gehörig angreifen und ſich nichts von ihnen abreiben und an dem Steine hängen bleiben würde. Im Gegentheil würde bey einem zu weichen Steine das Metall ſelbſt in denſelben einſchneiden, und ſein Strich, wenn es ja einen auf dem Steine zurückließe, mit dem Pulver des letztern verunreinigt und falſch gefärbt werden.

b) Muß ein guter Probirſtein ein gewiſſes rauhes Korn haben, damit das Metall beym Anſtreichen ſich gehörig abreibt, und einen vollkommenen Strich zurückläßt. Ein zu glatter, wenn gleich harter Stein, greift das Metall wenig an, und dieſes macht darauf nur äußerſt feine Striche; gar zu rauh oder zu porös darf der Stein aber auch wieder nicht ſeyn, weil ſich dann das Metall mehr als feiner Staub abreibt, der ſich in die Vertiefungen des Steins ſetzt, und keinen vollkommen zuſammenhängenden Strich giebt, wie er zur richtigen Beurtheilung der Farbe nothwendig iſt.

c) Muß der Probirſtein von dunkler am beſten

ſchwarzer Farbe ſeyn, weil ſich auf dieſer die Farbe der Metallſtriche am deutlichſten und reinſten ausnimmt und am ſicherſten beurtheilen läßt.

d) Darf er nicht von Säuren angegriffen werden, weil ſonſt die Prüfung des Strichs mit Salzſäure und Scheidewaſſer, ſo wie auch die Reinigung mit Säuren nicht gut Statt finden würde.

§. 318.

Von den vielen Steinarten, die man zu Probirſteinen anwendet, erfüllt faſt keine die im vorigen §. bemerklich gemachten Erforderniſſe in ſo hohem Grade, als der Kieſelſchiefer, zumal die mit dem Namen Lydiſcher Stein belegte Abänderung deſſelben. Er wird daher auch am häufigſten zu dieſem Zweck angewendet. Am allerliebſten wählt man ſolche Stücke, die ſich weder zu rauch noch zu glatt, ſondern gleichſam ſammtartig anfühlen laſſen und von Quarzadern ganz frey ſind. Sie werden mit Bimsſtein zu Täfelchen geſchliffen und dann mit Sandſtein abgerieben, aber nicht polirt, weil ſie in dieſem Falle das Metall nicht gehörig angreifen würden. Zuletzt reibt man ſie mit Kohlenpulver oder ſchwarz gebranntem Elfenbein ab. Die extra guten Probirſteine werden oft mit mehreren Thalern bezahlt, weil die dazu tauglichen Stücke ſich eben nicht gar häufig finden. Ehemals erhielt man ſie aus Lydien, woher der Stein auch ſeinen Namen erhalten hat. Er war bereits den Alten

ſchon bekannt, und wurde von ihnen zu gleichem Zweck, wie heutiges Tages, angewendet.

§. 319.

III) Außerdem verfertigt man aus dem eigentlichen Kieſelſchiefer auch noch Reibſteine für Mahler, wozu er ſich wegen ſeiner Härte recht gut ſchickt. Auch hat man ihn zuweilen, zumal den ganz ſchwarzen, zu Stockknöpfen, Doſen und ſelbſt Ringſteinen verarbeitet. Er nimmt eine gute Politur an, und die aus ihm verfertigten Sachen nehmen ſich daher beſſer aus, als die oben angeführten Arbeiten aus Gagat, der ihm an Härte ſo ſehr zurückſteht und keine ſo dauerhafte Politur annimmt. Nur muß man zur Bearbeitung die von Klüften oder Geſteinablöſungen (die ziemlich häufig vorkommen,) freyen Stücke ausſuchen. Die Bearbeitung kann wie beym Jaspis geſchehen.

Verſchiedene alte Völkerſchaften verfertigten aus Kieſelſchiefer ihre Streitäxte.

Zwölfte Gattung.

Klingſtein.

§. 320.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, in ganzen Maſſen.

Bruch: im Großen dickſchiefrig; im Kleinen ſplittrich.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, ſcharfkantig, zuweilen ſcheibenförmig.

Härte: halbhart, im hohen Grade.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenth. Gewicht: nicht ſonderlich ſchwer.

Farbe: meiſt grünlich, gelblich, rauch- und bläulich-grau und bräunlich.

Glanz: ſchimmernd.

Durchſichtigk. an den Kanten durchſcheinend.

Chemiſche Kennzeichen.

Er ſchmilzt bey einem etwas beträchtlichen Hitzgrad zu einem meiſt grauen oder graulichen, halbdurchſichtigen Glaſe. Seine Beſtandtheile ſind nach Klaproths Unterſuchung des Miliſchauer 57,25 Kieſel, 23,50 Thon, 2,75 Kalk, 3,25 Eiſenoxyd, 6,25 Natrum, 3 Waſſer.

§. 321.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Der Klingſtein bildet die Hauptmaſſe des Klingſteinporphirs, in welcher Feldſpath, zuweilen auch Hornblende und Zeolith eingemengt vorkommen. Oft zeigt er Blaſenlöcher, die von den verwitterten Gemengtheilen herrühren. Der Klingſteinporphir iſt der jüngern Trappformation untergeordnet, und bildet, wie der Baſalt, in deſſen Nähe er vorkömmt, kegelförmige, ſchroffe, klippige Felſen. Seine Ge-

birgsmaſſe zeigt ſäulenförmige und tafelartige abge⸗ ſonderte Stücken, und zwar dergeſtalt, daß ſeine Säulen aus lauter über einander liegenden Tafeln beſtehen. Seine Fundorte ſind unter andern Böh⸗ men, Fulda, Oberlauſitz, Ungarn, Frankreich ꝛc.

§. 322.

Gebrauch.

Der Klingſtein wird meiſtens als Bauſtein ge⸗ nutzt, wozu er ſich ſchon deswegen gut ſchickt, weil er in plattenförmigen Stücken bricht und alſo keine beſondere Bearbeitung als Mauerſtein nöthig hat. Er ſelbſt widerſteht der Verwitterung ziemlich lange, nicht ſo aber der ihm beygemengte Feldſpath und Zeo⸗ lith, welche denn auch durch ihre Verwitterung die frühere Zerſtörung des Klingſteins ſelbſt verurſachen; denn wenn die Gemengtheile verwittert ſind, wird der Stein porös, das Waſſer kann alſo in ſein In⸗ neres eindringen und beym Froſte im Winter leicht Stücken losſprengen.

Vielleicht ließe ſich der Klingſtein, da er zumal wegen ſeines beträchtlichen Natrumgehalts ſchon für ſich ſchmilzt, auch zum Glasmachen nicht ohne Vor⸗ theil benutzen.

Dreizehnte Gattung.

Pechſtein.

§. 323.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, gewöhnlich in großen Maſſen und Lagern.

Bruch: vollkommen muſchlich.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, mehr und weniger ſcharfkantig.

Härte: halbhart.

Zuſammenhalt: nicht ſonderlich ſchwer zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: von 2,0 bis 2,7. (Der ſchwarze und gelbe pflegt der ſpezifiſch leichteſte, der rothe der ſchwerſte zu ſeyn.)

Farbe: grün, ſchwarz, gelb, braun, grau und roth, alle Farben finden ſich von verſchiedenen Nuançen und immer etwas ſchmutzig.

Glanz: gewöhnlich glänzend — von Wachsglanz.

Durchſichtigkeit: theils ganz, theils nur an den Kanten durchſcheinend.

§. 324.

Chemiſche Kennzeichen.

Er ſchmelzt mehrentheils bey einem mehr oder minder hohen Hitzgrad ſchon für ſich zu einer glas- oder porcellanähnlichen Maſſe. Seine Beſtandtheile

ſind nach Klaproths Analyſe des Garſebacher 73 Kieſel, 14,5 Thon, 1 Kalk, 1 Eiſenoxyd, 0,1 Magneſiumoxyd, 1,75 Natrum, 8,5 Waſſer. — Doch bleiben die quantitativen Verhältniſſe dieſer Beſtandtheile nicht in allen Abänderungen dieſelben.

§. 325.

Geognoſtiſches und geographiſches Vorkommen.

Er kömmt in ziemlich mächtigen Gebirgsſchichten vor, und hat mehrentheils Quarzkörner, auch Glimmer, ſeltener Feldſpath zu Gemengtheilen, die in ſeiner Maſſe inne liegen; dadurch entſteht eine Art von Porphir, der den Namen Pechſteinporphir führt. — Seine Fundorte ſind unter andern Meißen und Zwickau in Sachſen, Niederungarn, Sibirien.

§. 326.

Gebrauch.

Der Pechſtein giebt einen Bauſtein von nur mittelmäßiger Güte ab. Wegen ſeiner Glätte bindet er nicht gut mit dem Mörtel; ſeine Sprödigkeit verhindert ſeine Bearbeitung zu regelmäßigen Stücken, und endlich iſt er auch nicht ſelten der Verwitterung ausgeſetzt. Inzwiſchen wird er doch in Gegenden, wo er ſich in ganzen Gebirgsmaſſen findet, und wo es an tüchtigeren Baumaterialien fehlt, nicht nur häufig zum Mauern, ſondern auch zum

Pflaſtern und zum Chauſſeebau angewendet, wie z. B. um Meißen und Zwickau.

Wegen ſeiner Leichtflüſſigkeit ließe er ſich vielleicht mit Nutzen zur Bereitung eines geringen Bouteillenglaſes oder als Zuſchlag in den Schmelzhütten benutzen.

Zu Steinſchneiderarbeiten taugt er wegen ſeiner Sprödigkeit und ſeinen unanſehnlichen ſchmutzigen Farben nicht wohl.

Vierzehnte Gattung.
Obſidian.

§. 327.

Geſtalt: in rundlichen und ſtumpfeckigen Stücken und ganzen Schichten.

Bruch: vollkommen und großmuſchlich.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig und ſehr ſcharfkantig.

Härte: hart.

Geſchmeidigkeit: ſehr ſpröde.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthümliches Gewicht: 2,3.

Farbe: ſammetſchwarz, zuweilen auch graulich ſchwarz, aſch- und rauchgrau.

Glanz: ſtarkglänzend — von Glasglan[z]

Durchſichtigkeit: der ſchwarze iſt

Kanten mit einer olivengrünen Farbe durchſcheinend, der hellere überhaupt durchſcheinend.

§. 328.

Chemiſche Kennzeichen.

Der Obſidian ſchmelzt in einem hohen Hitzgrade für ſich, entweder zu einem Glaſe oder poröſen Schlacke. — Seine Beſtandtheile ſind nach verſchiedenen Analyſen im Allgemeinen 60 bis 70 und einige Procent Kieſel; 15 bis 20 Thon, 10 bis 15 Eiſenoxyd und mehrere Procent Waſſer; mancher ſoll auch Kalk enthalten.

§. 329.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Er kömmt, wie z. B. in Oberungarn und Island in ganzen Gebirgsſchichten vor, oft finden ſich in ſeiner Maſſe Quarz und Feldſpathkörner, dann bildet er eine Art Porphir — Obſidianporphir — Zuweilen iſt er in runden Körnern dem Perlſteine eingewachſen. Oft findet er ſich auch in Stücken als Geſchiebe und Auswurf von Vulkanen, z. B. auf den Lipariſchen Inſeln auf Teneriffa. Auch trifft man ihn auf der Oſter- oder Roggeweins-Inſel, auf Madagaskar in Neuſpanien und Peru an. Ehemals hielt man ihn für ein vulkaniſches Produkt, welche Meinung aber durch neuere zuverläſſige Erfahrungen widerlegt iſt.

§. 330.

Gebrauch.

Da er eine ſehr gute Politur annimmt; ſo wird er zuweilen zu Doſen, Stockknöpfen, Meſſerheften, Ohrgehängen, Ringſteinen und dergleichen Kunſtarbeiten mehr geſchliffen; doch erfodert er bey der Bearbeitung, wegen ſeiner Sprödigkeit, viele Vorſicht, und viele Stücke zerbrechen vor ihrer Vollendung. Am liebſten wählt man den ganz ſchwarzen aus Island, der von den Steinſchneidern gemeiniglich mit dem Namen des Isländiſchen Achats belegt wird. Zuweilen wird der durchſcheinende zu Spiegeln und Vorſchubgläſern für Teleſcope (um durch ſie nach der Sonne zu ſehen; da er nur wenig Licht durchfallen läßt, ſo verhindert er, daß die Augen nicht geblendet werden) zugeſchliffen.

Die Alten verfertigten nach Plinius ebenfalls ſchon Spiegel, ſo wie auch Gemmen aus dieſer Steinart.

Auch die Einwohner von Neuſpanien und Peru bedienen ſich des Obſidians zu Spiegeln, und auf der Oſter- und Aſcenſions-Inſel benutzt man die ſcharfkantigen Bruchſtücke deſſelben zu ſchneidenden Inſtrumenten und zu den Spitzen an die Lanzen, ſo wie auch zum Feueranſchlagen.

Der Obſidian kann durch künſtliches ſchwarzes

Glas, wozu ſich §. 189 eine Vorſchrift findet, ſehr täuſchend nachgemacht werden.

S. Olaſſens Reiſe durch Island. Neues Hamb. Magaz. 53 Stück p. 477. — Lehman in Nov. Commentar. Petropolit. T. XII. p. 359 u. f.

Funfzehnte Gattung.

Granat.

§. 331.

Er begreift zwey Arten in ſich, den edlen und unedlen Granat.

Erſte Art.

Edler Granat.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: ſelten derb und eingeſprengt, gewöhnlich in rundlichen und eckigen Körnern und Stücken und in Kryſtallen, welche aus rechtwinklich vierſeitigen Säulen, (die mit vier auf die Seitenkanten aufgeſetzten Flächen zugeſpitzt ſind,) aus dem ſogenannten Granatdodecaeder und aus acht- und vierſeitigen doppelten Pyramiden beſtehen.

Körner und Kryſtalle ſind gewöhnlich klein, oder auch von mittlerer Größe, ſelten groß. Sie kommen immer einzeln vor.

Die Oberfläche der Kryſtalle iſt theils glatt, theils überzwerg geſtreift; die der Körner rauh.

Bruch: muſchlich.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, nicht ſonderlich ſcharfkantig.

Härte: hart in hohem Grade.

Geſchmeidigkeit: ſpröde.

Zuſammenhalt: nicht ſonderlich ſchwer zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: von 3,7 bis 4,2.

Farbe: blutroth oder auch kirſchroth; das letztere verläuft ſich auf einer Seite ins kolumbin-, dunkelcarmeſin-, violet- und cochenilleroth, auf der andern ins hyacinth- und bräunlichrothe.

Die Farben ſind gewöhnlich dunkel, ſelten lichte.

Glanz: ſtarkglänzend, auch glänzend von Glasglanz.

Durchſichtigkeit: durchſichtig, oft in ſehr geringem Grade.

Strahlenbrechung: doppelt.

Phosphorescenz erfolgt, wenn er im Dunkeln gerieben wird.

Magnetismus: er zeigt ſtarke Polarität.

Anmerkung. Neuerlich hat man, wie mir ſcheint, aus nicht ganz zureichenden Gründen, aus dem edlen Granat zwey beſondere Arten gebildet — den Carfunkel, der den Granat von blutrother Farbe, und den Almandin, der den kirſchrothen ꝛc. in ſich faßt.

§. 332.

Chemiſche Kennzeichen.

Der edle Granat ſchmilzt im heftigen Feuer ſchon für ſich zu einer braunen, glaſigen Schlacke; im Kohlentiegel erfolgt ein grünes oder graues Glas mit vielen Eiſenkörnern; im Thontiegel hingegen eine dichtgefloſſene undurchſichtige Schlacke. Seine weſentlichen Beſtandtheile ſcheinen Kieſel- und Thonerde, Eiſen- und Braunſteinoxyd zu ſeyn. Zuweilen enthält er auch Kalk- und Talkerde, wie es bey dem der Fall iſt, den man mit dem Namen Karfunkel belegt hat.

§. 333.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Er wird als Gemengtheil verſchiedener Urgebirgsarten z. B. im Glimmerſchiefer, Gneis, Chloritſchiefer, Hornblendeſchiefer, verhärteten Talk- und Thonſchiefer und im Serpentine ziemlich häufig vorgefunden. In Böhmen kömmt er in der Nachbarſchaft der Trappformation (am ſüdlichen Fuß des Mittelgebirgs,) an verſchiedenen Orten, z. B. bey Trziblitz und Podſedlitz, in einem wackenähnlichen Thone, in Geſellſchaft des Saphirs, Hyacinths, Olivins, Chryſoliths und magnetiſchen Eiſenſandes, zwiſchen Baſaltgeſchieben und Baſaltſand vor. Hin und wieder findet er ſich auch in einem aufgelößten

ſerpentinartigen Geſtein, oder wie bey Meronitz, in verhärteten Mergel, Wackethon, Kieſelſchiefer und Frauëneis.

§. 334.

Gewinnung des Granats.

Seine Sprödigkeit auf der einen, und die Feſtigkeit, womit er in das Geſtein eingewachſen iſt, auf der andern Seite, verhindern, daß der Granat aus den dichtern Gebirgsarten, ohnerachtet ſeines häufigen Einbrechens, durchs Ausklauben nicht wohl gewonnen und genutzt werden kann. — Leichter iſt deſſen Gewinnung da, wo er in loſen Körnern zwiſchen Sand im aufgeſchwemmten Gebirge vorkömmt, wie z. B. in Böhmen, wo er denn auch in vorzüglicher Menge und an mehreren Orten, (wovon einige oben angeführt ſind,) gewonnen wird. Die Art und Weiſe, wie es geſchieht, iſt im Allgemeinen folgende. Man ſenkt mehr oder weniger tiefe Gruben oder Schächte bis auf das aus Baſaltgeſchieben und Sand beſtehende aufgeſchwemmte Gebirgslager, (das, wie gedacht, die Lagerſtätte der Granaten iſt,) ab, fördert die kleinern Sandkörner aus, (die Geſchiebe läßt man liegen,) und treibt von der Grube oder dem Schacht aus nach mehreren Orten Strecken hin, und ſetzt die Arbeit ſo lange fort, bis die Ausbeute die Mühe nicht mehr lohnt, dann füllt man die Grube zu und fängt den Bau auf

die nämliche Art an einer andern Stelle wieder an. — Der ausgeförderte mit Granaten vermiſchte Sand wird nun folgendergeſtalt weiter bearbeitet. Zuerſt wirft man ihn durch Siebe, um ihn von den feinern Durchfällen zu reinigen, dann wird er an kleinen Bächen in eigends angelegten Schwemmkäſten durch ähnliche Siebe unter beſtändigem Umdrehen und Umrühren gewaſchen, (dieſe Arbeit gleicht dem Siebſetzen in den Erzwäſchen,) bey dieſer Behandlung ſetzen ſich die Granaten mit den ſchwerern und größern Steinen auf den Boden des Siebes, die leichtern fremdartigen Sandſteine hingegen begeben ſich oben auf und werden nach einiger Ruhe abgenommen. Dieſe Arbeit wird ſo lange wiederholt, bis die Granatkörner nur noch mit wenig fremdartigen Theilen mehr vermiſcht ſind, von welchen ſie durchs Ausklauben und Ausleſen nun noch vollends gereinigt werden. Die vollkommen reinen Granaten ſortirt man nun endlich nach ihrer Größe, indem man dieſelben ſucceſſiv durch mehrere Siebe mit Löchern von verſchiedener Größe, rädet. Die verſchiedenen Sorten, die man auf dieſe Weiſe erhält, werden nach der Anzahl der Granatkörner, die auf ein Loth ohngefähr gehen, benennt, als 32er, 40er, 75er, 110er, 165er, 265er und 400er. Was noch kleiner iſt, heißt Ausſchuß. Selten iſt man ſo glücklich, Stücke von der Größe zu finden, wo 16, 20 und 24 auf ein

Loth gehen, und man erinnert ſich ſeit 20 Jahren nur eines einzigen Stücks von ½ Loth an Gewicht.

In Gegenden, wo nur wenig Granaten vorkommen, und ein eigener Bau nicht lohnt, bedient man ſich des **Stocherns** mittelſt kleiner Eiſen, womit man die an der Oberfläche und in der Dammerde zerſtreuten Granaten nach einem Regen ſammlet.

Die Gewinnung der Granaten iſt übrigens kein ſonderlich einträgliches Geſchäft. Ein Granatgräber verdient zuweilen den Tag nicht mehr als 4 Kreuzer, und doch ſoll der Granatbau zu Vernachläſſigung des Feldbaues Veranlaſſung geben. Der Werth der jährlich in Böhmen gewonnenen Granaten ſoll an die Summe von 13,000 Thaler ſteigen.

§. 335.

Was den **Verkauf** der ſortirten rohen Granaten betrifft, ſo werden ſie nach dem ſchweren Wiener Gewicht, theils an die einheimiſchen Granatſchleifereyen nach Turnau und Podſeltz abgeliefert, theils an die zu Freyburg und Waldkirch im Breisgau befindlichen verhandelt.

Im Jahr 1787 waren die Preiſe ohngefähr folgende:

Ein Loth	40er	koſtete	5 Fl.	30 Kr.
— —	60er	—	3 —	15 —
— —	75er	—	2 —	
Ein Pfd.	110er	—	34 —	

Ein Pfund	165er	koſtete	12 Fl.	30 Kr.	
—	—	265er	—	3 —	
—	—	400er			24 —

Die größern Granaten, von denen 24, 30 bis 32 Stück auf ein Loth gehen, werden einzeln zu weniger beſtimmten Preiſen verkauft, weil hier zugleich Schönheit und Reinheit der Farbe mehr in Betracht kömmt. Die meiſten in den Handel kommenden Granaten ſind zwar böhmiſche; doch erhält man deren auch aus dem Orient, namentlich aus Armenien, Syrien, Pegu, Ceylon und Aethiopien. Sie ſind von Farbe theils granat- blut- und hyacinthroth, theils violet. Ehemals wurde der Karat von orientaliſchem Granat auf 2 Kronen geſchätzt. Jetzt gelten ſie nicht ſo viel.

§. 336.

Gebrauch.

Der Granat wird mit unter die Edelſteine gerechnet, und als ſolcher von den Edelſteinſchleifern und beſondern Granatſchleifereyen, theils zu Juwelſteinen, als zu Brillanten, Roſen ꝛc., theils zu Corallen an Halsſchnuren ꝛc. zugeſchliffen.

Zu den Brillanten, Roſen oder Tafelſteinen wählt man die größten, reinſten, durchſichtigſten, die zugleich ſchön und gleichförmig gefärbt ſind. — Die Edelſteinſchneider theilen die Granaten in orientaliſche und occidentaliſche ein. — Für orien-

taliſche gelten ihnen, ohne Rückſicht des Fundorts, diejenigen, welche von Farbe violet oder kirſchroth ſind, occidentaliſche hingegen heißen bey ihnen die blutrothen. Die orientaliſchen Granaten ſind ſeltener gleichförmig gefärbt als die occidentaliſchen.

Die Bearbeitung geſchieht auf ähnliche Art, wie beym Diamant, aber auf einer Scheibe von Bley oder feinem Sandſtein. Sie wird mit dem Fuße in Bewegung geſetzt und der an einem Kittſtock befeſtigte Granat, mit der hervorſtehenden Hälfte aufgeſetzt. Die Façetten werden entweder nach dem Augenmaaße oder mit dem Winkelmeſſer beſtimmt; wenn die eine Hälfte des Steins vollendet iſt, wird auch die andere in Arbeit genommen und auf ähnliche Art behandelt. Zur Erleichterung des Schleifens beſtreicht man die Scheibe mit einem Gemenge aus Schmirgel und Baumöl. Die Politur erhält der Stein auf einer zinnernen Scheibe mit Trippel.

Von den ſo geſchliffenen Granaten werden die größern zu Ringſteinen genutzt, und entweder a jour gefaßt, oder mit einer Folie zur Unterlage verſehen. Die blutrothen erhalten gewöhnlich eine goldfarbige, die violetten eine violblaue. Oft werden die Granaten zu Erhöhung ihrer Farbe und Durchſichtigkeit ausgeſchlägelt; dies geſchieht, indem man auf der untern Fläche des Steins z. B. eine Roſe, eine halbkugelförmige oder concave Vertiefung ausarbeitet

wodurch alſo der Stein nach innen zu verdünnt wird. Die kleinern Steine wendet man zur Verzierung der Uhren, Ohrringe, Degengefäße und anderer Schmuckwaaren an.

§. 337.

Auf andere Art werden die Granatperlen, die man an Schnüre reiht und zu Arm- und Halsbändern gebraucht, zugerichtet. Ihre Bearbeitung iſt der Hauptgegenſtand der zu Waldkirch, Freyburg, Podſelitz und Turnau befindlichen Granatſchleifereien.

Die erſte Arbeit, die mit den zu dieſem Zweck beſtimmten rohen Granaten vorgenommen wird, iſt das Durchbohren, welches vermittelſt eines Diamants geſchieht. Die Procedur dabey iſt der oben beym Achatbohren beſchriebenen ziemlich ähnlich. Der zu bohrende Granat wird in eine Art von Schraubeſtock eingeklemmt, und auf ihn der Diamant, der in einem Stift gefaßt iſt, ſenkrecht aufgeſetzt. An dem Stifte mit dem Diamant befindet ſich zugleich eine etliche Zoll lange, dünne Spille, welche durch einen Fidelbogen (in deſſen Haaren ſie locker eingeſchlagen iſt, und welchen man hin und her bewegt) ziemlich geſchwind herum gedreht wird, mit ihr zugleich bewegt ſich alſo auch der auf den Granat aufgeſetzte Diamant, und dringt ſo in den Granat ein. Jeder Granat wird zuerſt auf beiden Sei-

ten mit einem größern Diamant angebohrt. Das völlige Durchbohren geſchieht hierauf mit ganz feinen Diamantſplittern auf die nämliche Art. Ein Arbeiter kann täglich 1000 bis 1200 Stück von mittlerer Größe anbohren. Das Durchbohren geht langſamer und bringt er daher in einem Tage nur 4 bis 600 Stück fertig. Ein guter Diamant ſoll bey dieſer Arbeit ein Jahr lang aushalten können, ehe er unbrauchbar wird.

§. 338.

Die gebohrten Granaten werden nun geſchliffen. Dies geſchieht in beſondern Schleifkothen. Die zu Waldkirch ſind in der Einrichtung den Oberſteinſchen Achatſchleifmühlen ſehr ähnlich. Es wird nämlich durch ein Waſſerrad eine horizontale Welle, an welcher ſich verſchiedene Schleifſteine aus Sandſtein befinden, um ihre Axe gedreht, und ſomit werden alſo auch zugleich die Schleifſteine in eine umlaufende Bewegung geſetzt, die durch zufließendes Waſſer, das durch Kanäle beygeleitet wird, immer naß erhalten werden. Da die Granaten zu klein ſind, um ſie mit den Fingern zu halten; ſo bedient ſich der Arbeiter dazu eines hölzernen Stiels, der etwa eine Spanne lang, hinten dicker zum Anfaſſen und vorne zugeſpitzt iſt, und in der Mitte eine ausgebohrte röhrenförmige Höhlung hat, in welche ein eiſerner Draht von der Dicke einer Stricknadel eingeſchoben wird.

Auf die äußere hervorſtehende Spitze d
drahts ſteckt der Arbeiter einen Granat a
mit er nicht wieder herabfalle, drückt er
gebohrte Höhlung aufgeſteckten Granat i
gelben Leders, das er neben ſich liege
Nach dieſer Vorrichtung legt ſich der Arb
Bruſt auf einen vor dem Schleifſtein ſteh
ausgeſchnittenen Stuhl, und drückt nu
des hölzernen Stiels den Granat, mit
wo er geſchliffen werden ſoll, an den ſic
den Schleifſtein an. Bey dieſem Schl
nun alles darauf an, daß der Arbeiter d
gehörig in Rauten abtheile, welches bloß
guten Augenmaaß geſchieht. Die Anzahl
oder Façetten, welche ein Granat erhält
16, höchſtens 32. Ein Arbeiter kann ohn
lich 1000 Granaten fertig ſchleifen. Be
ſen ſpringen viele Granaten entzwey, die
beträgt nicht ſelten 28 bis 30 Procent.
geſchliffen ſind, werden ſie von Weibsleuten
pel auf einer runden Scheibe polirt, und
hält der Granat erſt ſein ächtes Feuer und G

Die fertigen Granaten werden hierauf
weiſe auf roth gefärbte Schnüre von Sei
Baumwolle gefaßt und nach ihrer Größe und
heit verkauft. Man hat das Tauſend zu 5 G
bis zu 6 und 8 Louisd'or.

zu Podsedlitz in Böhmen, wo man noch größere Granaten, von denen 40, 50 bis 70 auf ein Loth gehen, bearbeitet, wird das 1000 derselben nach welcher [illegible], zu 1000, 1500 bis 2000 und mehr Gulden verkauft.

Die in Böhmen und zu Waldkirch geschliffenen Granaten, gehen nach allen Weltgegenden, am häufigsten nach Frankreich, Italien und in die Türkey. Inzwischen ist jetzt der Absatz der Granaten nicht mehr so bedeutend, als ehedem.

Anmerkung. Etwas anders als zu Waldkirch sind die zu Podsedlitz befindlichen Schleifmühlen eingerichtet. Daselbst wird durch Wasser ein großes Stirnrad in Bewegung gesetzt, welches in einen Drilling eingreift, der mit einem andern großen Stirnrad, welches die Schleifsteine durch eben so viel kleine Drillinge in Bewegung setzt, an einer und derselben Welle steckt. Da das Stirnrad sehr groß, der Drilling aber, an welchem jeder Schleifstein steckt, ziemlich klein ist, so werden die letztern sehr schnell umgetrieben.

§. 339.

Der Granat wird durch Glasflüsse sehr täuschend nachgemacht, und nicht selten übertreffen solche künstliche Granaten an Feuer, Glanz und Durchsichtigkeit die natürlichen merklich. — Man hat verschiedene Vorschriften zur Bereitung der künstlichen

…ieser Bearbeitung
…ſfarbigen und ganz
…uchbaren Körner.
…ſes bedient man ſich
…der Gefäße in den
… man ihn auch zur

…ung, den Handel
…: F. A. Reuß Oro-
…elgebirges S. 107.
…mineralogiſche Geo-
… — 76. 383. u. f. —
…der böhmiſchen Ge-
…. 1787. S. 67. —
…u. folg.

…r t.

…n a t.

…ch e n.

…, in Körnern oder
…kryſtalliſirt und
…edle Granat.
…nem Korn.
…eckig, ziemlich

…ſeinförmig ab-

Auf die äußere hervorſtehende Spitze dieſes Eiſendrahts ſteckt der Arbeiter einen Granat auf, und damit er nicht wieder herabfalle, drückt er den in ſeine gebohrte Höhlung aufgeſteckten Granat in ein Stück gelben Leders, das er neben ſich liegen hat, feſt. Nach dieſer Vorrichtung legt ſich der Arbeiter mit der Bruſt auf einen vor dem Schleifſtein ſtehenden, hohl ausgeſchnittenen Stuhl, und drückt nun vermittelſt des hölzernen Stiels den Granat, mit der Stelle, wo er geſchliffen werden ſoll, an den ſich umdrehenden Schleifſtein an. Bey dieſem Schleifen kömmt nun alles darauf an, daß der Arbeiter die Granaten gehörig in Rauten abtheile, welches bloß nach einem guten Augenmaaß geſchieht. Die Anzahl der Seiten oder Façetten, welche ein Granat erhält, iſt 6, 12, 16, höchſtens 32. Ein Arbeiter kann ohngefähr täglich 1000 Granaten fertig ſchleifen. Beym Schleifen ſpringen viele Granaten entzwey, dieſer Verluſt beträgt nicht ſelten 28 bis 30 Procent. Wenn ſie geſchliffen ſind, werden ſie von Weibsleuten mit Tripel auf einer runden Scheibe polirt, und dann erhält der Granat erſt ſein ächtes Feuer und Glanz.

Die fertigen Granaten werden hierauf tauſendweiſe auf roth gefärbte Schnüre von Seide oder Baumwolle gefaßt und nach ihrer Größe und Schönheit verkauft. Man hat das Tauſend zu 5 Gulden bis zu 6 und 8 Louisd'or.

Zu Podſelitz in Böhmen, wo man auch größere Granaten, von denen 24, 30 bis 32 auf ein Loth gehen, bearbeitet, wird das 1000 davon noch viel höher, zu 1000, 1500 bis 2000 und mehr Gulden verkauft.

Die in Böhmen und zu Waldkirch geſchliffenen Granaten, gehen nach allen Welttheilen, am häufigſten nach Frankreich, Italien und in die Türkey. Inzwiſchen iſt jetzt der Abſatz der Granaten nicht mehr ſo bedeutend, als ehedem.

Anmerkung. Etwas anders als zu Waldkirch ſind die zu Podſelitz befindlichen Schleifmühlen eingerichtet. Daſelbſt wird durch Eſel ein großes Stirnrad in Bewegung geſetzt, welches in einen Drilling eingreift, der mit einem andern kleinen Stirnrad, welches 10 Schleifſteine durch eben ſo viel kleine Drillinge in Bewegung ſetzt, an einer und derſelben Welle ſteckt. Da das Stirnrad ſehr groß, der Drilling aber, an welchen jeder Schleifſtein befeſtigt, ziemlich klein iſt, ſo werden die letztern ſehr ſchnell umgedreht.

§. 339.

Der Granat wird durch Glasflüſſe ſehr täuſchend nachgemacht, und nicht ſelten übertreffen ſolche künſtliche Granaten an Feuer, Glanz und Durchſichtigkeit die gewöhnlichen natürlichen. — Man hat verſchiedene Vorſchriften zur Bereitung der g[r]

farbigen Glasflüſſe; man kann auf 2 Unzen Kryſtall-glas, 1 Unze Spießglanzglas, 1 Gran Goldpurpur und 1 Gran Braunſtein oder 1 Gran Zaffer und 3 Gran reinen Braunſtein, oder auch bloß 10 und mehr Gran rothe Kupferſchlacke zuſetzen.

In Meffersdorf ſollen, wie Leske in ſeiner Reiſe durch Sachſen berichtet, aus ſolchen Gläſern nach Art der Granaten Korallen im Großen geſchliffen werden, ſo daß ſich gegen 120 Perſonen mit dieſem Induſtriezweig beſchäftigen. Das Glas wird in Leipzig gekauft und auf einer gemeinen Schleifmühle geſchliffen. Vieleckigte Granaten müſſen einzeln geſchliffen werden, die aber, welche drey- oder viereckigt werden ſollen, können zu 30 bis 50 auf ein dünnes Hölzchen oder Draht gereiht, zuſammen bearbeitet werden. Andern Nachrichten zufolge werden in Meſſersdorf Granaten aus dem Zöblizer Serpentinſtein geſchliffen.

§. 340.

Außerdem kann nun aber aus dem Granate, da er ſehr hart iſt, eine Art Schmirgel bereitet werden. Er wird zu dieſer Abſicht wiederholt geglüht und abgelöſcht, dann in eiſernen Mörſern zerſtampft und endlich geſchlemmt, um ein gleichförmig feines Pulver zu bekommen, welches bey den Steinſchleifern den Namen rother Schmirgel führt und ſehr brauchbar iſt.

Gewöhnlich wählt man zu dieſer Bearbeitung die ſchlechteren, fehlerhaften, mißfarbigen und ganz kleinen, zum Steinſchleifen unbrauchbaren Körner.

Des oben gedachten Ausſchuſſes bedient man ſich hin und wieder zum Tariren der Gefäße in den Apotheken. — Ehemals ſtreute man ihn auch zur Auszierung auf die Gartenbeete.

Schriften über die Gewinnung, den Handel und die Benutzung der Granaten: F. A. Reuß Orographie des nordweſtlichen Mittelgebirges S. 107. 123. 144 — 46. — Deſſelben mineralogiſche Geographie von Böhmen I. S. 372 — 76. 383. u. f. — Derſelbe in den Abhandlungen der böhmiſchen Geſellſchaft der Wiſſenſchaften 3 B. 1787. S. 67. — Sanders Reiſen ꝛc. 2 Theil 362 u. folg.

Zweite Art.

Unedler Granat.

§. 341.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, eingeſprengt, in Körnern oder eckigen Stücken, zuweilen auch kryſtalliſirt und zwar in ähnlichen Formen, wie der edle Granat.

Bruch: dicht, uneben von kleinem Korn.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, ziemlich ſtumpfkantig.

Der derbe hat meiſt klein- und feinförmig abgeſonderte Stücke.

Härte: hart, doch weniger als der edle.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthümliches Gewicht: 3,6 bis 3,9.

Farbe: leber-, röthlich- und gelblich-braun, iſabellgelb und grün von verſchiedenen Nuançen.

Glanz: wenig glänzend — von einem Glanze, der zwiſchen Glas- und Wachsglanz fällt.

Durchſichtigkeit: mehr oder weniger durchſcheinend.

§. 342.
Chemiſche Kennzeichen.

Er iſt meiſtens leichtflüſſiger, als der edle Granat. Im Kohlentiegel giebt er eine dunkelgefärbte Schlacke mit Eiſenkörnern. Mit concentrirten Mineralſäuren brauſet er, zumal der grüne, merklich auf, und ſein Eiſenoxyd wird aufgelößt. Seine Beſtandtheile ändern bey den verſchiedenen Varietäten in den quantitativen Verhältniſſen ſehr ab. Im Durchſchnitt enthält er 40 — 50 Kieſel, 20 Thon, 10 bis 20 Kalk und 15 bis 20 Eiſenoxyd und etwas Kohlenſtoffſäure. — Je dunkler und undurchſichtiger die Granaten ſind, deſto beträchtlicher pflegt ihr Eiſengehalt zu ſeyn.

§. 343.
Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Er kömmt in vielen Urgebirgsarten, zumal im

Gneiſe, Glimmerſchiefer, Hornblendeſchiefer und Chloritſchiefer, theils als Gemengtheil, theils in ordentlichen Lagern mit andern Foſſilien, vorzüglich mit Magneteiſenſtein, Schwefel- Kupfer- Arſenik- und Magnetkies und Hornblende vor. — Zuweilen findet er ſich auch auf Gängen. Seine Fundorte ſind unter andern Böhmen, Sachſen, Salzburg, Ilmenau, Schweiz (am Gotthard) Sibirien.

Er wird gewöhnlich zufällig mit andern bey ihm einbrechenden metalliſchen Foſſilien gewonnen. Zuweilen wird aber auch abſichtlich auf ihn Bergbau betrieben, vorzüglich da, wo man ihn als Fluß benutzt.

§. 344.

Gebrauch.

1) Er wird da, wo er ſich häufig findet, beym Eiſenſchmelzen als Zuſchlag benutzt (wie z. B. zu Eibenſtock und Bermsgrün im ſächſiſchen Erzgebirge.) Er ſchickt ſich für dieſe Abſicht ſehr gut, weil er leichtflüſſig iſt und den Fluß kalkiger und thonigter Eiſenerze befördert. Durch ſeinen beträchtlichen Eiſengehalt vermehrt er die Quantität des Roheiſens noch überdies.

2) Gepulvert kann der unedle Granat, wie der edle, als Schmirgel benutzt werden, nur iſt er von minderer Güte, weil der unedle Granat weniger hart iſt.

3) Da er am Stahle gut Feuer giebt, ſo wendet

man ihn hin und wieder als gemeinen Feuer- und Flintenſtein an, wie z. B. in Tyrol. S. Schauplatz der Künſte ꝛc. XI. Theil. S. 114.

4) Wenn der unedle Granat ſchön von Farbe und recht durchſcheinend iſt, ſo wird er auch wohl zuweilen von Steinſchneidern zu Petſchaften, Stockknöpfen und dergleichen Arbeiten benutzt. Dahin gehört vielleicht der ſogenannte Granatſtein von Jerſey.

Sechszehnte Gattung.

Smaragd.

§. 345.

Dieſe Gattung umfaßt zwey Arten, den glatten oder gemeinen Smaragd, und den geſtreiften Smaragd oder Beryll, der ehedem als eine eigene Gattung im Mineralſyſtem aufgeführt wurde.

Erſte Art.

Gemeiner Smaragd.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: ſelten derb und in Geſchieben — gewöhnlich in Kryſtallen, die aus gleichwinklich-ſechsſeitigen Säulen, welche an Kanten und Ecken abgeſtumpft ſind, beſtehen, und von mittlerer Größe und klein ſind.

Bruch: unvollkommen muſchlich, auch verſteckt blättrig mit vierfachem Durchgang der Blätter.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, mehr und weniger ſcharfkantig.

Härte: hart.

Eigenthüml. Gewicht: 2,6 bis 2,8.

Farbe: ſmaragdgrün, von allen Graden der Höhe.

Glanz: ſtarkglänzend — von Glasglanze.

Durchſichtigk. Von allen Graden zwiſchen durchſichtig und durchſcheinend.

Strahlenbrechung: doppelt.

Electricität: wird durchs Reiben electriſch.

§. 346.

Chemiſche Kennzeichen.

In einer Gluthhitze von 120° wird er blau, nach dem Erkalten nimmt er aber ſeine grüne Farbe wieder an. In ſtärkerer Hitze wird er undurchſichtig, ſchmelzt aber für ſich nur bey einem äußerſt hohen Hitzgrade und unter dem Brennſpiegel. Im Thontiegel liefert er ein klares grünes Glas, im Kohlentiegel ein trüberes mit Eiſenkörnern. Vom Borax und Harnſalz wird er aufgelöſet; im Natrum bloß zertheilt. Mit Salpeter geglüht, ſoll er von Farbe bläſſer und endlich ganz weiß werden.

Seine Beſtandtheile ſind nach Klaproth: 68,5 Kieſel, 15,75 Thon, 12,5 Glyceinerde, 0,25 Kalk, 1 Eiſenoxyd, 0,30 Chromiumoxyd.

Vauquelins Analyſe weicht davon etwas ab. Er

fand kein Eiſenoxyd, dagegen aber 2 Waſſer und 3,5 Chromoxyd im Smaragd.

§. 347.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Er kömmt im Thonſchiefergebirge mit Quarz und Schwefelkies oder Schwerſpath vor. Man erhält ihn vorzüglich aus Aethiopien, aus der Bucharey und dem Uraliſchen Gebirge aus Peru und Neugranada. Der amerikaniſche iſt meiſtens von geſättigterer grüner Farbe, als der orientaliſche.

§. 348.

Gebrauch.

Der Smaragd wird mit unter die ſogenannten Edelſteine gezählt, und ſeiner Farbe wegen vorzüglich hoch geachtet. Man bearbeitet ihn hauptſächlich zu Ringſteinen, denen man die Form der Brillanten und Roſen, am liebſten aber die der Tafelſteine mit wenig Façetten auf den Kanten giebt, weil ſich ſo ihre Farbe am reinſten und ſchönſten ausnimmt.

Der Smaragd kann wegen ſeiner nicht ſehr beträchtlichen Härte ganz gut mit Schmirgel geſägt und geſchliffen und mit Bimsſtein, Trippel und Zinnaſche polirt werden. Beym Faſſen legt man den geſchliffenen Steinen entweder eine grüne Folie oder Taſt unter, oder man färbt auch nur die Käſten mit Maſtix und Elſenbeinſchwarz ſchwarz an.

§. 349.

Seit die Smaragden in Peru häufiger gefunden wurden, iſt zwar ihr ehemaliger hoher Werth in etwas gefallen, doch ſind ſie noch immer beliebt, zumal wenn ſie eine recht lebhafte grasgrüne Farbe haben, und von dunkeln Flecken, weißen Nebeln, Federn und Riſſen und andern Fehlern frey ſind.

Die Preiſe der Smaragde ſind bey den Juwelieren nicht genau beſtimmt. Einige beſtimmen den Werth eines Smaragds, indem ſie die Zahl der Karate, welche er wiegt, aufs Quadrat erheben. — Nach andern ſoll ein Stein von

1 Karat	koſten	1	Thaler.
2 —	—	6	—
3 —	—	10	—
4 —	—	15	—
5 —	—	20	—
6 —	—	30	—
7 —	—	70	—
8 —	—	80	—
9 —	—	100	—
10 —	—	150	—

Doch gilt dieſe Taxe nur von gewöhnlichen Steinen; außerordentlich ſchöne werden oft viel theurer bezahlt.

§. 350.

Seiner Koſtbarkeit wegen iſt daher der Sma-

ragd der Nachahmung und Verfälſchung unterworfen.

Nicht ſelten hat man andere grüne natürliche Steine für Smaragden ausgegeben, z. B. Plasma, Heliotrop, Peridot, Praſem, Malachit, Smaragdit, Jaspis, Flußſpath ꝛc. Doch laſſen ſich alle dieſe ſchon durch ihre mindere Durchſichtigkeit, Glanz und Härte, und die ihnen eigenen dem Smaragdgrün ſelten gleichkommenden Farben leicht vom ächten Smaragd unterſcheiden; anderer Kennzeichen nicht zu gedenken. — Weit mehr nähern ſich gute künſtliche Glasflüſſe von ſmaragdgrüner Farbe (wie man z. B. einen ſolchen erhält, wenn man 12 Loth Mennige, 4 Loth Bergkryſtall und ½ Loth Grünſpan zuſammenſchmelzt; oder zu einer Unze des §. 189. angeführten Straſſes 4 Gran grünes Kupferoxyd hinzuſetzt) den ächten Smaragden. — Doch ſind dergleichen Glasflüſſe, wenn ſie auch Farbe und Glanz des Smaragds ſehr gut nachahmen, durch ihre mindere Kälte, die ſie beym Anfühlen erregen und durch ihre etwas geringere Härte zu erkennen. Auch mit Doubletten (§. 186) ſucht man zuweilen Smaragde nachzukünſteln.

Anmerkung. Auch im Alterthum war der Smaragd ſchon bekannt und hochgeſchätzt, doch verwechſelte man wahrſcheinlich ſehr oft andere grüne Steine damit; dies war wohl immer bey ſolchen

Kunſtwerken der Fall, die viel Maſſe hatten, wie z. B. die 9 Ellen lange Statue des Sarapis in Aegypten, die nach Plinius aus Smaragd beſtanden haben ſoll. — Auch waren die Augengläſer des Nero wahrſcheinlich nicht aus wahrem Smaragd, wie die alten Schriftſteller vorgeben. — Vorzeiten wurde der Smaragd auch in der Arzneykunſt gemißbraucht.

§. 351.

Zweite Art.

Geſtreifter Smaragd oder Berill.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, in rundlichen und eckigen Stücken (Geſchieben) und in ſechsſeitigen Säulen kryſtalliſirt, die Kryſtalle kommen von jedem Grad der Größe vor.

Oberfläche der Kryſtalle der Länge nach geſtreift.

Bruch: unvollkommen blättrich von vierfachem Blätterdurchgang.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, mehr und weniger ſcharfkantig.

Härte: hart.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: ohngefähr wie beym Smaragd.

Farbe: gewöhnlich berg- und ſeladon-, zuweilen apfel- ſpargel- und ölgrün, honiggelb, himmel-

und ſchmalteblau. — Sämmtliche Farben ſind faſt immer nur blaß.

Glanz: gewöhnlich ſtark glänzend, auch glänzend — von Glasglanz.

Durchſichtigkeit: durchſichtig, manchmal auch nur halbdurchſichtig und durchſcheinend.

Strahlenbrechung: doppelt.

Electricität: wird in ihm durchs Reiben erregt.

§. 352.

Chemiſche Kennzeichen.

In mäßiger Hitze verliert er nur wenig von ſeiner Durchſichtigkeit; er zerkniſtert und phosphorescirt mit gelblichem Schein. — In ſtärkerem Feuer wird er undurchſichtig und farbenlos, ſchmelzt aber für ſich nicht. Im Natrum löſet er ſich leicht, im Phosphorſalz nur wenig, im Borax gar nicht auf. Im Sauerſtoffgas kömmt er zum Schmelzen.

Seine Beſtandtheile ſind nach Vauquelin 69 Kieſel, 13 Thon, 16 Glycine, 0,5 Kalk, 1 Eiſenoxyd.

§. 353.

Geognoſtiſches und geographiſches Vorkommen.

Vorzüglich häufig kommen die Berylle in Sibirien vor. In dem Tauriſchen Gebirge an der Chineſiſchen Gränze befinden ſie ſich in einer thonigten Gebirgsart in Geſellſchaft des Bergkryſtalls, Glim-

mers, Flußſpaths, Topaſes ꝛc. oder auch in einem eiſenſchüſſigen Leimen unter der Dammerde in kleinen Höhlungen.

§. 354.

Gebrauch.

Der Beryll wird zwar eben ſo, wie der mit ihm verwandte Smaragd, zu den Edelſteinen gerechnet; er ſteht aber in viel geringerem Werth und Achtung, theils weil er weniger Feuer und eine minder ſchöne Farbe beſitzt, theils weil er in ziemlicher Menge zu haben iſt, und da große Stücken faſt eben ſo häufig, als kleinere vorkommen, ſo ſteigt auch ſein Preis nicht wie beym Diamant und andern Edelſteinen in ſtärkern Verhältniß, als nach der Anzahl der Karate, die ein Stück wiegt. Der Karat vom beſten, durchſichtigſten, meergrünen Beryll, koſtet daher ſelten mehr als 1 Gulden. — Es werden außer andern Bijouteriewaaren z. B. Ohrgehängen, Petſchaften ꝛc. vorzüglich Ringſteine daraus geſchliffen. Man giebt ihnen entweder eine Silberfolie, oder einen ſchwarzen Kaſten, und wenn ſie dem Saphir ähnlich ſeyn ſollen, eine blaue Folie. Die Schleifung geſchieht mit Schmirgel auf einer bleyernen, das Poliren mit Trippel auf einer zinnernen Scheibe. Zu großen Arbeiten iſt der Beryll wegen ſeiner Sprödigkeit nicht gut zu gebrauchen.

Der Beryll iſt häufig mit dem Aquamarin —

einem meergrünen Topas — verwechſelt worden, und bey den Steinſchneidern heißt er noch jetzt orientaliſcher Aquamarin.

§. 355.

Da der Beryll kein ſonderlich beliebter Edelſtein und überdies nicht ſelten iſt, ſo iſt er auch der Verfälſchung oder Nachkünſtelung durch Glasflüſſe ꝛc. nicht unterworfen. Doch kann man ein ihm ähnliches Glas hervorbringen, wenn man auf 1 Pfund Kryſtallglas 1 Quentchen Kupferoxyd ſetzt, und es 24 Stunden lang ſchmelzen läßt.

Siebzehnte Gattung.

Veſuvian.

§. 356.

Geſtalt: derb, eingeſprengt, und kryſtalliſirt in vier- und ſechsſeitigen Säulen. Die Kryſtalle ſind meiſt zuſammengewachſen, von mittlerer Größe bis ganz klein.

Oberfläche: die Seitenflächen ſind ſchwach in die Länge geſtreift, die übrigen Flächen glatt.

Bruch: unvollkommen und kleinmuſchlich.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, nicht ſonderlich ſcharfkantig.

Härte: hart.

Geſchmeidigkeit: ſpröde.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: 3,4 bis 3,5.

Farbe: dunkelleberbraun, das oft ins oliven- und lauchgrün, ins gelbe und hyacinthrothe, und röthlichbraune übergeht. —

Glanz: wenig glänzend, von einem Glanz zwiſchen Wachs- und Glasglanz.

Electricität: idioelectriſch.

§. 357.

Chemiſche Kennzeichen.

Er ſchmelzt für ſich zu einem grauen dunkelbraunen Glaſe. Seine Beſtandtheile ſind nach Klaproths Analyſen 35 bis 42 Kieſel, 16 bis 22 Thon, 34 Kalk, 5 bis 7 Eiſenoxyd und etwas weniges Magneſiumoxyd.

§. 358.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Am Veſuv kömmt der Veſuvian in einem körnigen Kalkſtein mit Zeolith, Glimmer, Feldſpath, Kalkſpath ꝛc. vor. Er iſt ein vom Veſuv unverändert ausgeworfenes Foſſil, das wahrſcheinlich urſprünglich in einem Urgebirgslager ſich befand. — In Sibirien findet ſich der Veſuvian in einem blaßgrünlichgrauen Speckſtein mit Magneteiſenſtein.

§. 359.

Gebrauch.

Er wird am Veſuv geſammlet und in Neapel

vorzüglich zu Ringſteinen geſchnitten, die man unter den Namen veſuviſcher Edelſteine oder Gemmen, auch wohl nach der Verſchiedenheit der Farbe für Topaſe, Chryſolithe und Hyacinthe verkauft.

S. Ferbers Reiſe in Welſchland S. 173.

Achtzehnte Gattung.

Katzenauge.

§. 360.

Geſtalt: in ſtumpfeckigen Stücken.

Bruch: vollkommen muſchlich.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, mehr oder weniger ſcharfkantig.

Härte: hart in beträchtlich hohem Grade.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: von 2,6 bis 3,2.

Farbe: Hauptfarbe — ein verſchieden nuancirtes Grau, das ſich oft ins gelbe, braune, rothe und grüne verläuft. Nach gewiſſen Richtungen giebt es, zumal wenn es geſchliffen iſt, einen kreisförmigen, weißlichen oder gelblichen Schein, wodurch es Aehnlichkeit mit dem Auge der Katzen erhält.

Glanz: glänzend — von Wachsglanz.

Durchſichtigkeit: Hauptmaſſe durchſcheinend oder halbdurchſichtig, darin befinden ſich parallel laufende und queer durchgehende Faſern, die

nur wenig durchſcheinend ſind, und indem ſie das Licht zurückwerfen, jenen kreisförmigen Schein verurſachen.

Phosphorescenz findet ſtatt, wenn es im Dunkeln gerieben wird.

§. 361.

Chemiſche Kennzeichen.

In heftiger Hitze wird das Katzenauge grau, undurchſichtig und matt, mit Borax fließt es zu einem grünlichen Glaſe. Es enthält neben 94 bis 95,5 Kieſel, einige Procente Thon und Kalk mit etwas weniges Eiſenoxyd.

Es kömmt vorzüglich aus Ceylon und Malabar, ſein eigentlicher Fundort iſt noch zweifelhaft (nach de Champ ſoll es Sumatra ſeyn) und die Art ſeines geognoſtiſchen Vorkommens gänzlich unbekannt.

§. 362.

Gebrauch.

In Indien wird dieſer Stein als Amulet getragen und allerley Aberglauben damit getrieben. Er wird gewöhnlich in rundlicher oder ovaler Form geſchliffen *) und von den Malabaren und Mohren, ſo wie auch zuweilen in Europa, als Ringſtein ange-

*) Weil ſich bey dieſer Schleifart der angeführte ſchillernde Schimmer am beſten zeigt. Jedoch müſſen ſie, um ihre volle Schönheit zu erhalten, quer durch die Richtung der Blätter geſchnitten werden.

wendet, dem man beym Faſſen eine Goldfolie zur Unterlage giebt. Er ſteht übrigens in keinem ſonderlich hohen Preiſe, doch werden die größten von der Größe einer Haſelnuß, auf Zeylon ſelbſt nicht ſelten mit 40 — 50 holländiſchen Thalern bezahlt.

Zuweilen werden die §. 241 gedachten Augenſteine, oder oval geſchliffener Steingyps und faſriger Kalkſinter für Katzenaugen ausgegeben, wodurch jedoch niemand, der nur einmal ein ächtes Katzenauge geſehen hat, leicht getäuſcht werden wird.

Neunzehnte Gattung.

Laſurſtein — (Lapis Lazuli.)

§. 363.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, eingeſprengt und in Geſchieben.

Bruch: uneben, von kleinem Korn. —

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, ein wenig ſtumpfkantig.

Härte: hart, in geringem Grade.

Geſchmeidigkeit: ſpröde.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: von 2,360 bis 3,650 nach Gerhard.

Farbe: laſur- und berlinerblau, ſeltener ſchmal-

te, und himmelblau, das zuweilen fleckenweiſe ins ſpan- und ſeladongrüne übergeht.

Glanz: matt.

Durchſichtigk. an den Kanten durchſcheinend.

Phosphorescenz: er giebt im Dunkeln das Licht wieder von ſich, das er zuvor am hellen Tage eingeſogen hat.

Geruch: wenn er ſtark geſchabt oder gepulvert wird, entwickelt er Biſamgeruch.

§. 364.

Chemiſche Kennzeichen.

Der Laſurſtein behält in einem mäßigen Feuer bis zum Rothglühen ſeine Farbe, in ſtärkerer Hitze geht dieſe endlich ins graue oder braune über; bey einem hohen Feuersgrade ſchmelzt er endlich für ſich zu einer braunen glaſigen Schlacke. Im Kohlentiegel erfolgt ein graues halbdurchſichtiges mit Eiſenkörnern gemengtes, im Thontiegel ein dichtgefloſſenes ſchwarzbraunes Glas. Durch das Schmelzen entſteht überhaupt ein Gewichtsverluſt von 10 — 12 Procent. In Säuren brauſet er auf, und löſet ſich, zumal mit kochender Schwefelſäure vollkommen auf, mit Verluſt ſeiner blauen Farbe.

Seine Beſtandtheile ſind nach Klaproth: 46 Kieſel, 14,5 Thon, 28 kohlenſtoffſaurer Kalk, 6,5 ſchwefelſaurer Kalk, 3 Eiſenoxyd, 2 Waſſer.

§. 365.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Er kömmt vorzüglich in der kleinen Bucharey, (zu Kalab und Budukſchu) der großen Tartarey, Golconda, am Altai und Kultuck beym mittäglichen Ende des Baykalſees in Sibirien ꝛc. vor. Die Nachrichten über ſein geognoſtiſches Vorkommen ſind noch nicht beſtimmt und zuverläſſig genug. Nach einigen ſoll er im Granitgebirge, nach andern Neſterweiſe in unförmlichen, höchſtens 1 Fuß im Durchmeſſer haltenden Stücken, zwiſchen einer eiſenſchüſſigen Bergart einbrechen, und zwar kömmt er immer in Geſellſchaft des Schwefel- und Kupferkieſes, des Quarzes und Kalkſpaths vor. — Dieſe Gemengtheile durchziehen den Laſurſtein Adern- und Flecken-weiſe, und ſind oft in äußerſt feinen Theilen eingeſprengt, ſo daß man beträchtlich große ganz reine Stücke von Laſurſtein faſt nie antreffen wird.

§. 366.

Gewinnung und Handel.

Die Bucharen beſchäftigen ſich vorzüglich mit der Gewinnung dieſes Steins, und bringen ihn in Stücken, welche 1 Pfund und darüber ſchwer ſind, nach Orenburg; viel davon geht auch nach Perſien, wo er beſonders beliebt iſt. Nach Europa kömmt er über Rußland und aus Oſtindien.

Der Werth und Preis des Laſurſteins, iſt nach ſeiner Größe, der Höhe der Farbe und Schönheit ſehr verſchieden. Auf kleine Stücken wird eben kein hoher Preis geſetzt; größere Stücken aber werden ſehr theuer bezahlt. Boot ſchätzt das Pfund Laſurſtein auf 10 Kronen.

§. 367.

Gebrauch.

Seine ausnehmend ſchöne Farbe macht ihn zu vielerley Arbeiten in der Steinſchleiferkunſt beliebt.

Am meiſten wird der ſchön dunkelblaue für dieſe Abſicht geſchätzt, zumal wenn er rein iſt, weil er dann eine vorzüglichere Politur annimmt. Der mit Kies und Quarz durchzogene ſieht zwar auch ſehr gut, und durch das Gold und Weiß auf dem blauen Grunde noch mannigfaltiger aus, läßt ſich aber, wegen der ungleichen Härte der Gemengtheile, nicht leicht ſo ſchön poliren; am wenigſten werden Stücke von zu blaßblauer oder ins grüne ſpielender Farbe zu Steinſchleiferarbeiten geachtet.

Die Bearbeitung des Laſurſteins hat wegen ſeiner nur mäßigen Härte keine große Schwierigkeit. Er wird durch eine kupferne Säge mit Schmirgel in ſchickliche Stücken geſägt, auf einer bleyernen Scheibe ebenfalls mit Schmirgel geſchliffen, und auf einer zinnernen mit Trippel polirt. — Auf d

Weiſe werden Doſen, Etuis, Schalen, Uhrgehäuſe, Stockknöpfe, Leuchter, Meſſerſchalen, Vaſen und dergleichen verfertigt, die bey ihrem prachtvollen Anſehn nur den Fehler haben, daß ſie bey häufigem Gebrauch leicht ihre Politur verlieren und matt werden. — Sehr oft werden auch aus dem Laſurſteine Tafeln zu architectoniſchen Verzierungen z. B. für Kamine, Bilderrahmen ꝛc. *) verfertigt, ſo wie er denn auch ſeiner hell- und dunkelblauen Farben wegen bey der moſaiſchen Arbeit zur Bekleidung des Himmels ganz vorzüglich ſchicklich iſt, und in Italien häufig dazu angewendet wird. Aus den ſchönſten Stücken hat man auch zuweilen Ring- und Siegelſteine geſchnitten. Doch paßt er nicht ſonderlich gut für den letzteren Zweck, wegen der zu ungleichen Härte ſeiner Gemengtheile, die eine regelmäßige und ſo feine Bearbeitung, wie ſie beym Einſchneiden von Figuren ſtatt finden muß, ſehr erſchwert; zudem wird der Laſurſtein, wie gedacht, beym Gebrauch auch bald rauh und ſeiner Politur verluſtig, daher er das Siegellack leicht abreißt und ſich nicht gut abdrückt.

Anmerkung. Auch von den Alten wurde der Laſurſtein bereits zu dergleichen Steinſchneiderar-

*) In Zarskoeſelo, dem prächtigen Luſtſchloß bey St. Petersburg, ſind in die ganz mit Bernſtein getäfelten Wände eines Prachtzimmers die größten und ſchönſten Tafeln von Lazuli eingefügt.

beiten genutzt, doch führte er bey ihnen, wie man aus Plinius erſieht, den Namen Saphir. Sein jetziger Name iſt neuerer Entſtehung, und aus dem Arabiſchen abgeleitet, wo er ſo viel als Himmelsſtein heißt.

§. 368.

Eine andere wichtige Benutzung des Laſurſteins iſt die zur Bereitung des ſo prächtigen, feuerbeſtändigen, an der Luft und im Lichte unveränderlichen und deswegen ſo hochgeſchätzten, unter dem Namen Ultramarin bekannten, blauen Farbenpigments.

Die erſte Vorſchrift zur Bereitung des Ultramarins hat Alexius Pedemontanus zu Anfang des 16. Jahrhunderts bekannt gemacht. In der Folgezeit hat dieſe Methode wichtige Verbeſſerungen erhalten. Es kömmt bey der Bereitung des Ultramarins aus dem Laſurſtein, nicht bloß darauf an, daß derſelbe in ein feines Farbenpulver verwandelt wird; ſondern es iſt zugleich nöthig, daß die dem Laſurſtein beygemengten fremden Foſſilien, der Quarz, der Spath, der Kupfer- und Schwefelkies, ſo wie auch ein Antheil der erdigen Miſchungstheile jenes Steins *),

*) Der eigentliche färbende Beſtandtheil des Ultramarins iſt nach Guyton das Eiſen, das in der Verbindung mit Schwefel — als oxydirtes Schwefeleiſen — die ſchöne feuerbeſtändige Laſurfarbe annimmt. — Die erdigen Beſtandtheile de[s]

welche insgeſammt die blaue Farbe des Ultramarins ſchwächen, verändern und verunreinigen würden, ſo gut wie möglich abgeſchieden werden. Wir wollen ſehen, auf welche Art und Weiſe dieſe Abſichten bey der zu beſchreibenden Methode der Ultramarinbereitung erreicht werden.

§. 369.

Zur Bereitung des Ultramarins müſſen die reinſten, ſchwerſten Stücke des Laſurſteins von recht dunkler Laſur- oder Berlinerblaufarbe genommen werden; hellgefärbte oder zu ſtark und innig mit Schwefelkies und Quarz gemengte, geben, der ſorgfältigſten Bearbeitung ungeachtet, doch immer ein viel

Laſurſteins ſind nur das Vehikel für dieſes blaue Schwefeleiſen; je mehr man alſo dieſe ohne Nachtheil der blauen Farbe des Letzteren entfernen kann, deſto ſtärker muß die Intenſität der Ultramarinfarbe werden; dagegen dieſe nie die gehörige Vollkommenheit erreichen kann, wenn man den Laſurſtein nur ſchlechthin glüht, in Eſſig ablöſcht, pulvert und reibt, wie es wohl von Malern zuweilen zu geſchehen pflegt. Befindet ſich nun vollends dieſer Ultramarinfarbe noch Schwefelkies beygemiſcht, der ſich in der Folge ſo leicht oxydirt und verwittert, ſo wird die damit gemachte Malerey, durch das dabey entſtehende Eiſenoxyd verunreinigt und unſcheinbar gemacht.

weniger ſchönes Ultramarin. Man muß ſich aber beym Einkauf wohl hüten, daß man nicht durch ſolche Stücke getäuſcht wird, denen durch betrügeriſche Kunſt mit eingeriebenem Baumöl oder mit Eſſig bloß auf der Oberfläche eine dunkle Farbe ertheilt worden iſt. — In jedem Falle müſſen die zum Ultramarin anzuwendenden Stücke von allen etwa noch fein eingeſprengten fremden Foſſilien aufs ſorgfältigſte durchs Auskratzen und Ausklauben befreyt und gereinigt werden, bevor man ſie zur Ultramarinbereitung anwendet. Das zweckmäßigſte Verfahren hierzu, das auch die ſchönſte Farbe liefert, ſoll folgendes ſeyn *).

§. 370.

Zuerſt wird der Laſurſtein zu einem gröblichen Pulver geſtoßen, in einen Schmelztiegel eingetragen, und in ziemlich ſtarkem Feuer eine Stunde lang calcinirt. Hierauf löſcht man ihn mit Weineſſig ab, rührt alles wohl unter einander und läßt es ein Paar Tage ſtehen, (der Eſſig löſet die beym Ul-

*) S. Hochheimers Farbenlehre II. Thl. S. 34 u. f. deſſen Haus- und Kunſtbuch S. 316. u. f. — Obſervation ſur le Lapis Lazuli etc. ſur la preparation pour l'uſage de la peinture p. Mr. Sage in deſſen Examen chymique etc. überſetzt im Naturforſcher 2 St. Kunkels Glasmacherkunſt I. Th. S. 159. Boetius de Boot hiſt. lapid. p. 279.

Ultramarins ausgeſchlemmt, und in dem Waſſer vertheilt, welches nach einiger Zeit abgegoſſen und durch friſches erſetzt wird. Nachdem dieſe Operation einigemal wiederholt worden, ſo haben ſich nun die feinſten und ſchönſten Theile des Laſurſteins aus dem Kuchen herausgezogen und mit dem Waſſer vereinigt, die gröberen und unedleren Theile hingegen, die durch die ſanfte Bewegung des Waſſers aus der harzigen Maſſe nicht losgemacht werden konnten, bleiben noch in derſelben zurück. Zugleich hält dieſe auch den Eiſenkalk, der von dem zerſetzten Schwefelkieſe ſich noch beym Laſur befand, zurück, indem derſelbe von den öligen Theilen aufgelöſet und feſt gehalten wird.

Wahrſcheinlich haben auch die quarzigen Theile eine ſtärkere Adhäſion zu jener harzig öligten Materie, als die Laſurſteintheile, ſo daß ſie ſich nicht ſo leicht davon abſondern laſſen.

§. 371.

Das von dem Harzkuchen abgegoſſene Waſſer ſetzt nun nach einiger Zeit ſeine Ultramarintheile ab, welche ſodann mit einer ätzenden heißen Potaſchenlauge übergoſſen werden, damit die dabey noch befindlichen harzigen und öligten Theile vollends aufgelöſet und abgeſchieden und das Ultramarin ganz rein dargeſtellt wird, das nun nur noch mit reinem Waſſer ausgeſchlemmt und getrocknet zu werden braucht, um Kauf-

mannswaare zu werden. Wenn man die verſchiede- nen Aufgüſſe beſonders ſammlet und ſich ſetzen läßt, ſo kann man dadurch eben ſo viel verſchiedene Sor- ten oder Nuançen von Ultramarin erhalten.

§. 372.

Aus dem nach Ausſcheidung des feinen Ultrama- rins übrig bleibenden harzig öligten Cement, läßt ſich aber nun noch eine ſchlechtere bläſſere Sor- te, die unter dem Namen **Ultramarinaſche** be- kannt iſt, abſcheiden. In dieſer Abſicht wird das Cement mit viermal ſo viel Leinöl vermiſcht und eine kurze Zeit in einem glaſurten Töpfchen gekocht; aus dieſem gießt man ſie in ein Glas, das in einem Sandbade bis nahe an den Siedpunkt des Oels er- hitzt und ſo lange in dieſer Temperatur erhalten wird, bis man ſieht, daß ſich die Farbe ganz zu Bo- den geſetzt hat, worauf das Oel, ſo weit es helle iſt, abgegoſſen und wieder friſches Oel zugeſetzt wird. — Dieſe Operation muß zu mehreren malen wiederholt werden, bis ſich alle harzigen Theile aufgelöſet haben. Um nun die niedergeſetzten Farbetheile noch vollends auch von allem Oele zu reinigen, werden ſie mit hei- ßer ätzender Potaſchenlauge gekocht, dann geſchlemmt, fein gerieben und getrocknet. Die auf dieſe Weiſe er- haltene Ultramarinaſche hat immer noch eine ſchö- ne Farbe, die aber weit bläſſer und mehr röthlich

ausfällt als das eigentliche Ultramarin, indem ſie mehr fremderdige Theile enthält.

§. 373.

Da der Laſurſtein ziemlich koſtbar, die Art der Ultramarinbereitung daraus mühſam und weitläuftig, und der Abgang der dabey erfolgt, beträchtlich iſt, (man rechnet, daß ein Pfund Laſurſtein nur etwa 20 Loth Ultramarinfarbe giebt) ſo iſt leicht zu erachten, daß dieſe Farbe in einem hohen Preiſe ſtehen müſſe. Man ſchätzt jetzt die Unze des gewöhnlichen ohngefähr auf einen Ducaten. Ehedem war es theuerer, nach Watin koſtete in Paris die Unze von der beſten Sorte Ultramarin 96 Livres; die Unze Ultramarinaſche 48 Livres.

Die Kennzeichen eines guten und ächten Ultramarins ſind folgende: Es muß von Farbe hoch und beym Anfühlen nicht ſandig ſeyn und nicht zwiſchen den Zähnen knirſchen. Es darf ferner, wenn es auf ein ſtark glühendes Eiſen geſtreuet wird, ſeine blaue Farbe nicht verlieren, ſondern muß ſie mit ihrer ganzen Schönheit beybehalten.

Das Ultramarin iſt für jede Art der Malerey ein höchſt brauchbares Pigment, da ſein Blau weder an Schönheit, noch an Dauer in Licht und Luft von irgend einem andern Pigment übertroffen wird, und es ſich äußerſt fein auftragen und ſchattiren läßt. Man braucht es daher in allen Gemälden, die den ho-

hen Preis, worin er ſteht, ertragen, und in der Miniaturmalerey kann es nicht wohl durch ein anderes Pigment erſetzt werden. — Da es eine ziemlich ſtarke Gluthhitze aushält, ſo wird es auch bey der Emaillemalerey angewendet. In der Porzellanmalerey hingegen taugt es nicht, ſondern es verliert in der ſtarken Hitze des Porzellanofens ſeine blaue Farbe und wird braun.

Ehemals war der Verbrauch des Ultramarins beym Malen weit ausgedehnter, als jetzt, wo es durch das Koboltoxyd (oder die Schmelte und Zaffer,) und durch das Berlinerblau, die weit wohlfeiler ſind, in vielen Fällen verdrängt und entbehrlich gemacht worden iſt.

§. 374.

Da der Laſurſtein als Material für Steinſchleifereien, und das aus ihm verfertigte Ultramarin in ſo hohem Werthe ſtehen; ſo läßt ſich leicht erwarten, daß man mancherley Mittel und Wege werde verſucht und eingeſchlagen haben, dieſe Subſtanzen zu verfälſchen und ſtatt ihrer andere ähnliche natürliche oder künſtliche Körper unterzuſchieben.

Zu den Körpern, welche für Laſurſtein ausgegeben werden, ſind vorzüglich folgende zu rechnen:

1) Kupferblau und Kupferlaſur, (wohin auch der ſogenannte Armeniſche Stein gehört, der aus einem mit blauen Kupferoxyd durchdrunge-

nen Kalkſtein beſteht, und auf den erſten Blick dem Laſurſtein noch vorzüglich dadurch ähnlich wird, daß er oft Schwefel- und Kupferkies eingeſprengt bey ſich führt.) Die Steinſchleifer pflegen dieſe occidentaliſche Laſurſteine zu nennen. Sie ſind leicht vom ächten Laſurſtein, durch ihre viel geringere Härte, und dadurch zu unterſcheiden, daß ſie in mäßiger Hitze calcinirt eine braune Farbe annehmen, und ſich in Salpeterſäure mit grüner Farbe auflöſen.

2) Blauer Jaspis. Dieſer iſt durch ſeine viel mattere Farbe und muſchlichen Bruch leicht kenntlich.

3) Lazulith. Der in ſeinen mehreſten Eigenſchaften ſich dem Laſurſtein ſehr nähert, aber doch nicht ganz die Farbe deſſelben beſitzt, denn er kömmt gewöhnlich von einem Blau vor, welches das Mittel zwiſchen Berliner- und Indigblau hält. Ueberdies iſt er auch zu ſelten, als daß er leicht zum Betrug genutzt werden könnte.

4) Künſtliche blaue Gläſer. Ein ſolches erhält man z. B. durch folgenden Proceß. Man ſchmelzt 10 Pfund Glascompoſition mit 1½ Unzen Zaffer oder Koboltkalk und ½ Unze Braunſtein zuſammen, dadurch erhält man ein dunkelblaues durchſichtiges Glas, das in Waſſer abgelöſcht, pulveriſirt und mit ¼ Pfund calcinirten oder weiß gebrannten Knochen, oder auch ſtatt deſſen mit Zinnaſche vermiſcht wird.

Dieſe Miſchung wird bey einem hinlänglichen Feuersgrade ſo lange geſchmolzen, bis ſich alle Beſtandtheile gehörig verbunden haben, und ein reines, gleichförmiges, undurchſichtiges blaues Glas erfolgt iſt, das nun den Abſichten gemäß verarbeitet werden kann. Soll dieſe Glasmaſſe auch goldfarbige Flecken und Adern erhalten, wie ſich an dem ächten Laſurſtein durch den dabey befindlichen Schwefelkies befinden, ſo ſetzt man ihr, wenn ſie im Fluſſe iſt, noch Goldblättchen und Meſſingfeile zu; auch bringt man wohl nur eine äußerliche Vergoldung zu dieſer Abſicht an, indem man Goldpulver und calcinirten Borax mit einander vermiſcht, Spicköhl zuſetzt und damit Flecken und Streifen auf die fertige blaue Laſurglas-Arbeit aufträgt. Bringt man letztere nun in eine mäßige Hitze, ſo kömmt das Gold in Fluß und brennt ſich auf dem Glaſe feſt.

Vielleicht wird man in Zukunft auch mit Hülfe des künſtlichen oxydirten Schwefeleiſens den Laſurſtein im Großen wohlfeil nachzumachen lernen, wenigſtens hat Guyton im Kleinen die Möglichkeit gezeigt. Er glühte eiſenſchüſſigen Gips mit Kohlenpulver bis zum Schmelzen und erhielt dadurch eine dem Ultramarin ähnliche Farbe. Auch die Alten verſtanden die Kunſt, mit Hülfe des Eiſens künſtliche blaue Steine zu verfertigen, wenigſtens hat Gmelin ſolche Antiken chemiſch unterſucht, und außer dem

Eiſen keinen andern färbenden Grundſtoff darin aufgefunden. Bey den Eiſenöfen erfolgen auch zuweilen ganz dunkelblau gefärbte Schlacken.

§. 375.

Durch ähnliche Mittel, wie der Laſurſtein, wird dann auch das Ultramarin nachgekünſtelt und zugleich verfälſcht. Man wendet vorzüglich häufig dazu das Bergblau oder das künſtliche blaue Kupferoxyd, Indig, Berlinerblau und die Schmalte an. Die erſtern laſſen ſich durch die im vorigen §. angegebenen Kennzeichen leicht erkennen. Der Indig ſo wie das Berlinerblau verliert ſeine blaue Farbe beym Glühen und verbrennt, die Schmalte, die oft in der Farbe dem Ultramarin ganz gleich kömmt, verräth ſich durch ihre Schärfe beym Anfühlen, und durch ihr Verhalten beym Gebrauch, ſie deckt nicht ſo gut und läßt ſich nicht ſo fein vertreiben, als das ächte Ultramarin, auch bringt ſie immer als fein gepulvertes Glas in der Malerey einen gewiſſen falſchen Schein hervor.

Zwanzigſte Gattung.

Bimsſtein.

§. 376.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb und in ſtumpfeckigen Stücken mit länglichen Blaſenlöchern.

Bruch: Hauptbruch — krummfaſrig, mit ſehr in einander verwachſenen Faſern; Querbruch — uneben und unvollkommen muſchlich.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig zuweilen ziemlich ſcharfkantig.

Härte: in ganzen Stücken weich, zuweilen faſt ſehr weich, die einzelnen kleinen Theile ſind hingegen ziemlich hart.

Geſchmeidigkeit: ſpröde, in hohem Grade.

Zuſammenhalt: ſehr leicht zerſprengbar.

Eigenthümliches Gewicht: manche Abänderungen ſind von ſo lockerem poröſen Gefüge, daß ſie ſich auf dem Waſſer in ganzen Stücken ſchwimmend erhalten, bey andern iſt dies nicht der Fall. Ueberhaupt ſind die einzelnen Faſern, worin ſich keine Höhlungen befinden, immer beträchtlich ſchwerer als das Waſſer.

Farbe: lichtegelblich und rauchgrau, zuweilen gelblich und graulichweiß, ſeltener aſchgrau, graulichſchwarz und röthlichbraun.

Glanz: am Hauptbruch wenig glänzend — von Perlemutterglanz; am Querbruch ſtarkſchimmernd — von Glasglanz.

Durchſichtigkeit: gewöhnlich an den Kanten durchſcheinend.

§. 377.

Chemiſche Kennzeichen.

Im Porcellanofenfeuer ſchmelzt der Bimsſtein zu einem lichte ſchwärzlich grünen Glaſe, vor dem Löthrohr wird er blaſig, bey 60° verwandelt er ſich in ein Email-ähnliches Glas. Im Borax ſchmelzt er ohne aufzubrauſen.

Seine Beſtandtheile ſind gewöhnlich Kieſel, Thon und Eiſenoxyd in veränderlichen Verhältniſſen. Meiſtens beträgt der Kieſel 60 — 80, der Thon einige 20, und das Eiſenoxyd 1 — 5 Procent. — Neuerlich hat Klaproth im Bimsſtein von Lipari auch 3 Procent Kali und Natrum gefunden. Zuweilen ſoll der Bimsſtein auch Kalk- und Talkerde enthalten.

§. 378.

Geognoſtiſches und geographiſches Vorkommen.

Er iſt ohne Zweifel ein vulkaniſches Product, und wahrſcheinlich aus dem durch unterirdiſches Feuer geſchmolzenen Obſidian entſtanden. Humbold fand auf dem Pik von Teneriffa Stücke, die zur Hälfte aus Obſidian, zur Hälfte aus weißen faſrigen Bimsſtein beſtanden. Er bildet als Auswurf der Vulkane, zumal auf den Lipariſchen Inſeln, ganze Berge und Klippen und wird in der Nähe derſelben in beträchtlichen Stücken auf dem Meere ſchwim-

mens gefunden. — In den Rheingegenden, zumal bey Andernach, kömmt er mit Traſſ, Feldſpath und Hornblende in Lagern vor. Außerdem findet er ſich noch am Hekla auf Island, in Oberungarn, auf der Inſel Tanna im Südmeer ꝛc.

§. 379.

Gewinnung und Handel.

Die Lipariſchen Inſeln und inſonderheit die Inſel Lipari, ſind die unerſchöpfliche Vorrathskammer, woraus ganz Europa mit Bimsſtein verſehen wird. Man gewinnt ihn daſelbſt in ordentlichen Steinbrüchen und von verſchiedener Beſchaffenheit. Nach Dolomieu ſind vorzüglich vier verſchiedene Abänderungen des Bimsſteins zu bemerken.

Die erſte iſt grau, hat ein dichtes Korn, unmerkliche Zwiſchenräume und Fiebern, ein bedeutendes, eigenthümliches Gewicht, beträchtliche Dichtigkeit und bricht etwas glaſigt.

Die zweite Abänderung iſt ebenfalls grau, aber leichter, löchrichter, und hat kenntlichere Fibern, als die vorhergehende, ſchwimmt aber doch nicht auf dem Waſſer.

Die dritte Abänderung iſt leicht, porös, faſerig, ſo daß ſie auf dem Waſſer ſchwimmt, hat auf dem Bruche ein ſeidenhaftes Anſehen, iſt feſt und hat ein hartes Korn.

Die vierte Abänderung iſt ſehr weiß, ung

mein leicht, von ſehr lockerem Gewebe und geringer Conſiſtenz. Sie iſt es vorzüglich, die, wenn ſie ins Meer fällt, ſich ſehr lange Zeit ſchwimmend erhält, und oft an ziemlich entfernte Küſten getrieben wird. Von dieſer letzten Abänderung wird kein Gebrauch gemacht; die erſte und zweyte Abänderung wird im Lande ſelbſt und in der Nachbarſchaft benutzt, und nur die dritte macht den hauptſächlichſten Gegenſtand des ins Ausland gehenden Bimsſteinhandels aus.

Die Preiſe dieſer Sorte ſind an verſchiedenen Handelsplätzen und zu verſchiedenen Zeiten verſchieden. In Livorno ſollen 1000 Pfund Bimsſtein gewöhnlich 6 — 7 Pezze gelten. In Trieſt koſtete der Centner im Jahr 1793 3¼ Gulden; in Hamburg in demſelben Jahre der Centner 5¾ bis 7¼ Mark Banko ohne Rabatt.

§. 380.

Gebrauch des Bimsſteins überhaupt.

Sein Hauptgebrauch iſt: die Oberfläche anderer Körper damit eben abzureiben, zu ſchleifen und zu poliren. — Er ſchickt ſich vorzüglich deswegen zu dieſer Benutzung, weil er mürbe iſt, und ſich leicht in ein feines Pulver verwandeln läßt, und dennoch in ſeinen kleinen Theilen immer rauh genug bleibt, ſo daß er Körper, die weicher als er ſind, abreibt und abſchleift. Körper, die eben ſo hart als er ſind, hingegen polirt ohne Ritzen zu machen.

Am liebſten wählt man den recht rauhen, zerreiblichen, leichten, gelblichen, (der weiße iſt zu weich und greift nicht gehörig an) und von Sande freyen Bimsſtein, der §. 379 angeführten dritten Abänderung. — Da er nicht bloß gepulvert, ſondern auch in ganzen Stücken zum Abreiben und Schleifen angewendet wird; ſo müſſen die Stücke auch hinlänglich groß ſeyn, damit ihm die zu jenem Zweck erforderliche Form ertheilt werden kann.

Die Pergamentmacher, Lederarbeiter, Hutmacher und einige Metallarbeiter bedienen ſich vorzüglich des Bimsſteins in ganzen Stücken und nehmen überdies noch am liebſten ſolche, die feinlöchrig ſind.

Zum Schleifen der Marmor- und Alabaſterarten, und zum Poliren der Edel- und Halbedelſteine und Gläſer wird der Bimsſtein hingegen mehrentheils zerſtoßen und gepulvert, geſiebt und geſchlemmt, um davon gleichförmig feine Theile zu erhalten. — Die Gold- und Silberarbeiter und andere Metallarbeiter bedienen ſich des mit Waſſer angemachten Bimsſteinpulvers, um die Feilenſtriche von ihren Arbeiten hinweg zu ſchaffen, die nach der Behandlung mit Bimsſtein gemeiniglich auch noch mit Trippel oder Blutſtein abgerieben und polirt werden. Auch bey der Politur harter Hölzer und lakirter Waaren iſt er anwendbar.

Endlich bedient man ſich des feinen Bimsſtein-

pulvers noch zum Reinigen beſchriebener Pergamenttafeln; als Radierpulver; zum Putzen der Zähne, die es aber zu ſtark abnutzt. Bey den alten Römern bediente man ſich des Bimsſteins in den Bädern zum Abreiben der Haare, welches auch noch heutiges Tages im Orient geſchieht, auch pflegen ſich die Matroſen damit zu raſiren.

§. 381.

Eine andere Benutzung des Bimsſteins iſt die zu Bauſteinen. — Am beſten ſchicken ſich für dieſe Abſicht die beyden erſten Abänderungen §. 279. Die erſte wird zumal zu Mauern und zu Eckſteinen, und an den Fundorten ſo häufig angewendet, daß beynahe die ganze Stadt Lipari lediglich daraus aufgemauert iſt. Sie ſchickt ſich recht gut für dieſe Anwendung, da ſie ſich nicht nur leicht behauen läßt, ſondern auch in der Witterung dauerhaft iſt, und ſich mit dem Mörtel gut verbindet; alle dieſe Vorzüge ſind auch der zweyten Abänderung eigen, die man ihrer größeren Leichtigkeit wegen noch vorzüglich gern zur Aufführung von Gewölben wählt, zu welchem Gebrauch ſie aus den Lipariſchen Inſeln in ziemlicher Menge nach Neapel und Sicilien abgeführt wird. — Auch die dritte Abänderung des Bimsſteins iſt zu leichten Gebäuden, und zumal zum Ausmauern des hölzernen Fachwerks gut zu benutzen.

§. 382.

In Italien bedient man ſich des Bimsſteins als Zuſatz zum **Kalkmörtel**, der durch ihn eine große bindende Kraft und Feſtigkeit erlangt. Er wird zu dieſer Abſicht in kleine Stücke von der Größe eines groben Sandes zermalmt. S. Labat Reiſe durch Italien IV. S. 16.

Auch wird der Bimsſtein ganz fein pulveriſirt dem Kalke zugeſetzt, und ſo ein ganz feiner Kitt bereitet, den man auch unter andern in Italien zum Grund der Frescomalerey anwendet.

§. 383.

Auf Teneriffa verfertigt man aus großen Bimsſteinſtücken **Filtrirſteine** und ſendet ſie in bedeutender Menge nach Indien. Der Bimsſtein ſchickt ſich wegen ſeiner Poroſität und Reinheit und weil er keine, im Waſſer auflöslichen Theile enthält, ganz vorzüglich gut für dieſe Benutzung.

Nach **Fortis** Reiſe in Dalmatien wendet man einen feſten Bimsſtein auch zu **Mühlſteinen** an, wozu er aber wegen der ſtarken Abreibung, die er beym Gebrauch erleidet, ſich eben nicht ſonderlich gut eignet.

Ueber das Vorkommen und den Gebrauch des Bimsſteins ſehe man vorzüglich Dolomieu Reiſe nach den Lipariſchen Inſeln, aus dem Franzöſiſchen überſetzt. Leipzig 1783. Viaggi alle due Sicilie e

in alcune parti dell' Apennino dall' Abbate Laz. Spallanzani. Pavia 1793. 8. Tom 2. — Beckmanns Waarenkunde II. S. 40 u. ſ.

Einundzwanzigſte Gattung.
Trippel.

§. 384.
Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb.

Bruch: groberdig.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, ſtumpfkantig.

Härte: ſehr weich, zuweilen faſt zerreiblich.

Geſchmeidigkeit: ſpröde.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthümliches Gewicht: 2,529 nach dem Einſaugen des Waſſers. Kirwan.

Farbe: gelblichbraun, rauchgrau und iſabellgelb, graulichröthlich und gelblichweiß.

Glanz: matt.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig.

Im Anfühlen mager und rauh.

§. 385.
Chemiſche Kennzeichen.

Er iſt im hohen Grade ſtrengflüſſig, doch ſchmelzt er nach d'Arcet in der Hitze des Porcellanofens zu Glas. Vor dem Löthrohre löſet er ſich ohne aufzu-

wallen, im Borax und Phosphorſalz auf, in Natrum hingegen nicht vollkommen. — Seine Beſtandtheile ſind nach Haſe: 90 Kieſel, 7 Thon und 3 Eiſenoxyd.

§. 386.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Er kömmt vorzüglich bey der Steinkohlenformation und in Flözgebirgen vor, wie z. B. zu Potſchappel, zu Ronneburg und Naumburg, im Fuldaiſchen, in Oeſtreich, Böhmen. In England heißt eine Abänderung deſſelben Rottenſtone und findet ſich zwiſchen Kalkſtein. Am meiſten wird der aus Corfu geſchätzt. Ehemals ſoll man ihn vorzüglich aus Tripolis erhalten haben, woher auch ſeine Benennung entſtanden ſeyn mag.

§. 387.

Gebrauch.

Der Trippel wird vorzüglich zum Poliren verſchiedener Steinarten, der Metalle und Gläſer ꝛc. von Steinſchneidern, Gold- und Silberarbeitern, Glasſchleifern und Spiegelmanufacturen, desgleichen von Kunſttiſchlern, Lackirern und Vergoldern gebraucht. Am beſten ſchickt ſich dazu der ganz lockere, feinerdige, der keine fremden Theile und keinen Sand enthält. Enthält er dieſen, ſo muß er vor dem Gebrauche geſiebt und geſchlemmt werden.

Man bedient ſich des Trippels auch zum Putzen und Reinigen metallener und gläſerner Waaren und Edelſteine. — Für letztere Abſicht macht man eine Miſchung von 2 Theilen Trippel und 1 Theil Schwefel, reibt beydes auf einem feinen Marmorſtein ab, thut hierauf etwas davon auf ein Leder, und putzt die Edelſteine damit; wo man mit dem Leder nicht hinkommen kann, bedient man ſich eines feinen Bürſtchens.

Außerdem macht man auch aus dem Trippel noch Formen zu Paſten und feinen Metallgüſſen. Er kann dazu auf ähnliche Art, wie der Formſand angewendet werden. S. §. 219. In der Provinz Burgos in Spanien ſoll ein weißer Trippel gefunden werden, welcher zum Porcellan und zur Reinigung des Zuckers zu gebrauchen iſt. S. Informes a S. M. y Real Junta de Commercio, Moneda y Minos, Madrid 1798.

Zweiundzwanzigſte Gattung.

Polirſchiefer.

§. 388.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb und in ſchmalen Lagern, hat oft Pflanzenabdrücke.

Bruch: Hauptbruch iſt ſehr dünnſchiefrig, Querbruch feinerdig.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, ſtumpfkantig.

Härte: ſehr weich, zuweilen zerreiblich.

Eigenthüml. Gewicht: wird er auf das Waſſer geworfen, ſo ſchwimmt er anfangs darauf; er ſaugt es aber bald mit Entwickelung von Luftblaſen und Geräuſch ein, und ſinkt dann zu Boden. Sein eigenthümliches Gewicht beträgt dann 2,080. Er hängt ſtark an der Zunge.

Farbe: gelblich-grau, von verſchiedenen Nuançen.

Glanz: matt.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig.

Im Anfühlen mager und rauh.

§. 389.

Chemiſche Kennzeichen.

Beym Glühen wird er blaßroth und erleidet einen Gewichtsverluſt von 0,19 Procent. — Im Porcellanofen giebt er eine gelblich-graue und ſchwammig-poröſe Schlacke.

Nach Klaproths Analyſe ſind ſeine Beſtandtheile: 66,5 Kieſel, 7 Thon, 1,5 Talk, 1,25 Kalk, 2,5 Eiſenoxyd und 19 Waſſer.

§. 390.

Geognoſtiſches und geographiſches Vorkommen.

Unweit Bilin in Böhmen am Kritſchelberge macht er ein eigenes Lager mit Halb- und Holzopal,

in den er überzugehen ſcheint. Auf ähnliche Art ſcheint er zu Menilmontant und Montmartre bey Paris vorzukommen. Er iſt wahrſcheinlich der Braunkohlenformation untergeordnet.

§. 391.

Gebrauch.

Der Polirſchiefer kann eben ſo, wie der Trippel, zum Poliren und Putzen der edlen Steinarten der Gläſer und Metalle, ſo wie auch zum Formen angewendet werden. Und ehemals wurde er auch in mineralogiſcher Rückſicht als eine bloße Abänderung des Trippels angeſehen.

III.

Thon-Ordnung.

---

§. 392.

Die Thonerde, welche in den Foſſilien dieſer Ordnung den weſentlichen, charakteriſirenden und meiſtens auch vorwaltenden Beſtandtheil ausmacht, hat folgende Eigenſchaften, wodurch ſie ſich von andern chemiſchen Grunderden unterſcheidet.

Sie iſt weiß von Farbe, geſchmacklos, im Anfühlen ſchlüpfrig. Im Waſſer iſt ſie zwar unauflöslich; ſie läßt ſich aber äußerſt fein darin zertheilen, ſaugt es auch ſtark ein, und hängt daher ſich feſt an

die Zunge. Nach geſchehener Einſaugung des Waſſers erweitert ſich ihr Volumen, beym Austrocknen hingegen zieht ſie ſich wieder zuſammen. Ihr ſpezifiſches Gewicht iſt nach Kirwan = 1,505.

Sie löſet ſich in Säuren auf, und bildet damit mittelſalzige Verbindungen von meiſt herbem Geſchmack. Nur gegen die Kohlenſäure iſt ſie ohne Verwandtſchaft. Die friſch aus der Auflöſung in Säuren niedergeſchlagene Thonerde iſt äußerſt ſchlüpfrig und von gallerartiger Conſiſtenz. — In ätzendem Kali iſt ſie auflöslich und bildet damit eine eigene kryſtalliſirbare Verbindung. Die Thonerde iſt ſelbſt in ſehr heftigen Feuersgraden für ſich unſchmelzbar, dagegen aber beſitzt ſie die Eigenſchaft in Verhältniß des auf ſie wirkenden ſtärkern oder geringern Hitzgrades ſich mehr oder weniger zuſammen zu ziehen, (oder ihr Volumen zu verengen), zuſammen zu backen und hart zu werden. In heftigen Feuersgraden erlangt ſie eine ſo große Härte, daß ſie im Stande iſt, am Stahle Funken zu geben. Sie erhält aber ihre vorige Beſchaffenheit wieder, wenn ſie in Säuren aufgelöſt und mit Alkalien niedergeſchlagen wird. — In Borax und Phosphorſalz ſchmelzt die Thonerde zu Glaſe, auch in Vermiſchung mit Kalk und Kieſelerde und verſchiedenen andern ihr in gewiſſen Verhältniſſen zugemiſchten Erden erleidet ſie eine glasartige Schmelzung oder Znſammenſinterung. Nach

Ehrman fließt ſie auch in der heftigſten, durch Sauerſtoffgas unterſtützten, Hitze vor dem Löthrohre zu einem weißen milchfarbigen Glaſe.

Alle Foſſilien der Thonordnung enthalten zwar Thonerde, faſt kein einziges aber hat ſie im reinen Zuſtande; in den mehrſten Gattungen iſt dieſelbe vielmehr mit andern Grunderden (zumal mit Talk⸗ Kalk⸗ und Kieſelerde), mit Metalloxyden (wohin vorzüglich Eiſenkalk und Braunſtein gehört), mit verſchiedenen Säuren (mit Schwefel⸗ Fluß⸗ und Honigſteinſäure) und andern Stoffen (z. B. Schwefel⸗ und Kohlenſtoff) verbunden; welche Verbindung eben den Grund zu den mannigfaltigen von einander unterſchiedenen Gattungen dieſer Ordnung legt. — Die Kieſelerde iſt in manchen Gattungen, die zur Thonordnung gerechnet werden, in ſo reichlicher Menge vorhanden, daß ſie ſogar die Thonerde überwiegt. Dergleichen Foſſilien werden nur deswegen nicht in die Kieſelordnung gebracht, weil ſie in Abſicht ihres Totalhabitus und zum Theil auch ihrer Benutzungsarten mit andern Gattungen, die durch ihren reichen Thongehalt ſich unwiderſprechlich zur Thonordnung qualificiren, nahe verwandt ſind.

Bey Anordnung der Gattungen dieſer Ordnung laſſe ich die erdigten Thongattungen vorausgehen, weil ſich ihre Benutzungen ganz vorzüglich auf die

Eigenſchaften der in ihnen befindlichen Thonerde gründen.

Erſte Gattung.
Thon.
§. 393.

Dieſe Gattung wird jetzt in 3 Arten getheilt, in den gemeinen oder Töpferthon, den verhärteten Thon und den Schieferthon.

Erſte Art.
Gemeiner Thon.
Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, in ganzen Lagern und Neſterweiſe.

Bruch: feinerdig — im Großen uneben, von feinem Korn, zuweilen etwas ſchiefrig.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, ſtumpfkantig.

Härte: ſehr weich, zuweilen zerreiblich.

Geſchmeidigkeit: milde, wird durch den Strich glänzend.

Zuſammenhalt: ſehr leicht zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: nicht ſonderlich ſchwer, zuweilen faſt leicht.

Er ſaugt das Waſſer ein, ohne jedoch darin von ſelbſt zu zerfallen, und hängt an der Zunge.

Farbe: gewöhnlich weiß oder grau, das ins

werden. In Holland holt man ihn mit Baggerneßen als Schlamm vom Boden der Flußbette.

§. 397.

Gebrauch.

Der gemeine Thon iſt für die menſchliche Geſellſchaft eins der nützlichſten Foſſilien. Die mehr oder wenigere Brauchbarkeit deſſelben zu den verſchiedenen Zwecken hängt vorzüglich von den quantitativen Verhältniſſen ſeiner weſentlichen Beſtandtheile der Thon- und der Kieſelerde, und ſeiner mannigfaltigen zufälligen Miſchungs- und Gemengtheile ab. In den Künſten erhalten in dieſer Rückſicht ſeine zu gewiſſen Benutzungen vorzüglich geſchickten Abänderungen beſondere Namen, z. B. Ziegelthon, Töpferthon, Pfeifenthon, Fayançethon, Walkerthon, Zuckerthon ꝛc.

Der Thon wird vorzüglich durch die Eigenſchaft, daß er ſich mit Waſſer erweicht und zu Teige machen, dann formen und nach dem Trocknen hart brennen läßt, zu einer unzähligen Menge von Nutzanwendungen, namentlich zum Ziegelbrennen, in der Töpferey, Pfeiffenbrennerey, Fayançe- und Steingutfabrik, zu Formen ꝛc. geſchickt und tauglich, wie wir gleich näher zeigen wollen.

§. 398.

1) Die Ziegeln oder Backſteine ſind die ein

fachſte aller gebrannten Waaren, welche aus Thon verfertigt werden.

Zu den gemeinen Ziegeln muß ein Thon angewendet werden, der einen hinlänglich großen Antheil an Kieſelerde oder Sand bey ſich führt.

Enthält der Thon in Verhältniß der Thonerde zu wenig Sand oder Kieſelerde — oder wie man ſich gewöhnlich ausdrückt: iſt er zu fett; ſo entſteht der Nachtheil, daß die daraus verfertigten Ziegeln beym Trocknen und noch mehr beym darauf folgenden Brennen Riſſe bekommen und ſich krumm ziehen, weil ſie zu dick ſind und zu viel Maſſe haben, als daß eine gleichförmige Verengerung des Raums von Seiten der Thontheile statt finden könnte (S. §. 231). Eben ſo wenig darf aber auch der Thon gar zu mager ſeyn (oder zu wenig Thonerde enthalten) weil es ſonſt in der Ziegelmaſſe an Bindungsmittel für die kieſelerdigen und ſandigen Theile fehlt, und daher mürbe zerbrechliche Ziegeln erfolgen.

Außerdem ſieht man es noch gerne, wenn der zum Ziegelbrennen beſtimmte Thon eine hinlängliche Menge von Eiſenkalk bey ſich führt und ſich daher im Feuer roth brennt. Der Eiſenkalk trägt zur innigeren Verbindung der Kieſel- und Thonerde bey, bewirkt einen höhern Grad der Erhärtung der Maſſe im Feuer und zuweilen eine halbglasartige Zuſammenſinterung derſelben, ſo daß feſtere, klingen-

härtere und dichtere Ziegeln durch ſeine Vermittelung erfolgen. Zuweilen ſchmelzt aber auch ein zu eiſenhaltiger Thon zu Glas, dergleichen Ziegeln denn nicht nur unförmlich werden, ſondern ſich auch ſchlecht mit dem Mörtel verbinden.

§. 399.

Nachtheilige Miſchungs- und Gemengtheile des Thons hingegen ſind:

1) Kalk, der dem Ziegelthone faſt immer in feinen Theilen oder größern und kleinen Stücken beygemiſcht iſt. — Er entdeckt ſich dadurch, wenn ein Thon in Säuren aufbraußt. Ziegeln die aus ſehr ſtark kalkhaltigen Thon gebrannt ſind, werden (aus den §. 231 angeführten Urſachen) löcherig, berſten aus einander und blättern ſich ab; nur dann iſt der Kalk weniger ſchädlich, wenn er dem Thone in ſehr feinen Theilen beigemiſcht iſt, und die daraus gefertigte Waare in einem ſtarken Feuer gebrannt wird, ſo daß ſie eine anfangende glasartige Schmelzung erleidet. In dieſem Falle können vielmehr ſehr dichte, und zu verſchiedenen Abſichten vorzüglich brauchbare Ziegeln erfolgen.

2) Schwefelkies. — Er bläht ſich im Feuer auf und verurſacht Riſſe und Löcher in den Ziegeln. (S. §. 231.)

3) Vitriol und ſchwefelſaure Thonerde iſt dem Thone zuweilen in ziemlicher Quantität

beigemiſcht — die aus dergleichen Thone verfertigten Ziegeln müſſen gleichfalls ſtark gebrannt werden, wenn ſie brauchbar werden ſollen.

4) Gyps iſt nur dann eine nachtheilige Beymiſchung, wenn er in zu großer Menge im Thon vorhanden iſt, weil er dann die bindende Kraft deſſelben ſchwächt. Wenig Gyps iſt nicht ſchädlich, im Gegentheil bewirkt er, wie der Kalk, bey ſtarker Feuerung eine glasartige Zuſammenſinterung der Maſſe.

Bituminöſe und kohligte Theile haben, wenn ſie ſich im Thone befinden, keine ſchädliche Wirkung, da ſie durchs Feuer verjagt werden.

§. 400.

Ein Thon, welcher die zum Ziegelſtreichen erforderlichen Eigenſchaften hat, wird Ziegelthon genannt. — Da wo der Thon nicht die erforderliche Miſchungs-Beſchaffenheit in Abſicht der Thon- und Kieſelerde beſitzt, oder nachtheilige Beymiſchungen hat, muß man ihn durch Kunſt zu verbeſſern ſuchen, wozu es verſchiedene Mittel giebt.

Ein zu fetter Thon kann durch Beymiſchung von Sand oder gröblich gepulverten, kieſelartigen Steinen, Schlacken und zermalmten, gebrannten Thon oder Ziegelſtein (zuweilen auch durch Spreu oder Häckerling); zu magerer Thon hingegen durch Zuſatz von fetten Töpferthon brauchbarer gemacht werden. Der Mangel an Eiſenkalk kann durch gepu-

verten Eiſenſtein oder Hammerſchlag erſetzt werden. — Befindet ſich Kalk oder Gyps oder Schwefelkies in Stücken dabey, ſo kann man dieſe durch das freylich immer etwas koſtſpielige Schlemmen des Thons, (wobey ſich jene Foſſilien zu Boden ſetzen,) hinweg ſchaffen. Die dem Thone beygemiſchten feinen Kalktheile können durch Zuſatz von Vitriol oder von vitriol- und alaunhaltigem Thon in Gyps verwandelt und unſchädlicher gemacht werden. Um den in feinen Theilen eingemengten Schwefelkies zu entfernen, iſt es rathſam, den ausgegrabenen Thon einige Jahre vor dem Gebrauch der freyen Witterung auszuſetzen und ihn zugleich fleißig umzuarbeiten. Auf dieſe Art verwittern die Kieſe zu Vitriol, den man durch Zuſatz von Kalk, wenn dieſer nicht ohnedies ſchon im Ziegelthon vorhanden iſt, zerſtören, oder durchs Auslaugen mit Waſſer entfernen kann. — Eben dieſes Mittel iſt anwendbar, wenn der Ziegelthon von Natur vitriol- oder alaunhaltig iſt. — So wirkſam nun aber auch dieſe vorgeſchlagenen Mittel ſeyn mögen, ſo muß man doch geſtehen, daß ſie bey einer Waare, die ſo wohlfeil geliefert werden muß, wie die Ziegelſteine, in vielen Fällen zu koſtbar ſeyn würden.

§. 401.

Die beſte Prüfung, ob ein Thon die zum Ziegelſtreichen erſorderlichen Eigenſchaften beſitze, iſt,

daß man daraus Ziegeln ſtreichen, und in einem Ziegelofen brennen läßt, und dann die gebrannten Ziegeln auf ihre Güte unterſucht (nach §. 406.).

Im Ganzen genommen muß bey der Wahl des Thons für die Dachziegeln, welche dem Einfluß der Witterung ſo ſtark ausgeſetzt ſind, ſorgfältiger zu Werke gegangen werden, als bey Mauerziegeln, bey denen man es auf den Ziegelhütten nicht immer ſo genau nimmt, zumal da, wo an gutem Thone Mangel iſt, in welchem Fall man gewöhnlich den ſchlechtern unreinen auf der Oberfläche oder dem Dach des Thonlagers befindlichen Thon, der zu keiner andern Gattung von gebrannten Waaren brauchbar iſt, für die Bereitung der Mauerſteine beſtimmt. — Zu den Dachziegeln kann man auch einen etwas fettern Thon als zu den Mauerziegeln anwenden, weil ſie, wegen ihrer geringeren Dicke, dem Aufreißen und Werfen weniger ausgeſetzt ſind.

§. 402.

Nach dieſen Bemerkungen über die erforderlichen Eigenſchaften des Ziegelthons, ſoll nun das Verfahren bey **Bereitung der Ziegeln** ſelbſt kürzlich dargeſtellt werden.

Damit der Ziegelthon gehörig geformt werden könne, muß er mit Waſſer zu einem gleichförmigen Teige angemacht werden. Es geſchieht dieſes gewöhnlich, indem man denſelben in mit Bretern

geſchlagene Gruben (Sümpfe) bringt, dazu eine hinreichende Menge von Waſſer einträgt, und wenn er etwas erweicht iſt, ihn durch Menſchen, Pferde oder Ochſen treten und im Waſſer zertheilen läßt. Bey dieſer Arbeit muß die gehörige Sorgfalt getragen werden, daß alle Thonklumpen zertheilt, und zugleich die darin befindlichen Steine ausgeleſen werden. Bey dieſer Zerkleinerung des Thons thut die Schrothaue vorzüglich gute Dienſte.

In Holland und Schweden bewirkt man die Zertheilung und Miſchung des Thons mit dem Waſſer durch die ſogenannte Thon- oder Klaymühle. — Sie beſteht aus einer ſenkrechten, durch Thiere vermittelſt eines Zugarms umgedreht werdenden Welle, die mit verſchiedenen Armen, an denen lange Meſſer befeſtigt ſind, verſehen iſt. Durch letztere werden nun nicht nur die Thonklöße, ſondern auch das im Thone befindliche Wurzelwerk zerſchnitten.

Anmerkung 1. Die Miſchung des Thons mit Waſſer zu einem gleichförmigen Teige wird ungemein erleichtert und befördert, wenn man den ausgegrabenen Thon, vor dem Gebrauch im Winter durchfrieren läßt. Das in denſelben gefrierende Waſſer treibt ſeine Theile aus einander, und macht ihn locker.

Am beſten und gleichförmigſten würde ſich der Thon durch Schlemmen zertheilen und von fremden

Foſſilien reinigen laſſen, nur möchte dieſe Operation zu koſtſpielig ſeyn.

Anmerkung 2. Soll ein zu fetter Thon durch Sand ꝛc. oder ein ſonſt fehlerhafter durch andere Zuſätze verbeſſert werden, ſo geſchieht die Vermiſchung damit gleichfalls beym Kneten und Durchtreten deſſelben.

§. 403.

Wenn der Ziegelthon mit dem Waſſer zu einem gleichförmigen und ſo conſiſtenten Teige, daß er ſich nicht ſehr an die Finger anhängt, angemengt iſt, ſo wird derſelbe nunmehr geformt. Es geſchieht dieſes gewöhnlich auf dem Streichtiſche in einer Form, die aus einem hölzernen Rahmen beſteht, welcher auf den Tiſch gelegt wird, und worein der Arbeiter den Thonteig feſt eindrückt, worauf der über der Form ſtehende überflüſſige Thon mit dem Streichholze abgeſtrichen, und den Dachziegeln endlich noch die Naſe angeſetzt wird. Damit ſich der geformte Stein von der Form gut ablöſe, ſteckt der Arbeiter, bevor er einen Stein formt, den Rahmen in ein Gefäß mit Waſſer, und rührt ihn hierauf in feinem Sande um, womit er auch den Fleck des Streichtiſches, worauf geformt wird, beſtreut. Die Formen müſſen, wegen des beym Trocknen und Brennen der Ziegeln erfolgenden Schwindens, etwas weiter ſeyn, als die Norm[illegible] größe der Ziegeln ausmacht.

Die geformten Steine werden mit den [illegible]

Kanten auf Bretern in dem Trockenhauſe aufgeſtellt, wo ſie bey hinlänglichem Luftzuge, der durch Laden vermehrt oder vermindert werden kann, völlig lufttrocken gemacht werden.

Anmerkung. Man hat auch Vorrichtungen ausgedacht und angewendet, wodurch mehrere Ziegeln auf einmal geformt werden können. S. Schauplatz der Künſte VII. S. 167. — Jungs Lehrbuch der Fabrikwiſſenſchaft.

Nach der gewöhnlichen Methode kann ein Arbeiter 1000 bis 1200 Ziegeln täglich ſtreichen.

§. 404.

Das Brennen der völlig lufttrockenen Ziegeln geſchieht entweder in Feldöfen (oder Meilern), oder mit mehrer Holzerſparung in feſten aufgemauerten Oefen, die eine verſchiedene Größe und Form haben. Sie ſind entweder (und dies iſt der gewöhnliche Fall) viereckigt und oben offen oder gewölbt, oder pyramidaliſch oder abgeſtumpft, kegelförmig. Auf dem Boden des Ofens befinden ſich die Feuerheerde, neben welchen die gemauerten Bänke angebracht ſind, auf welchen die Ziegeln mit ihren hohen Kanten und ſchichtweiſe in dem ganzen innern Ofenraum über einander aufgeſtellt werden. Die Ziegeln dürfen ſich an ihren flachen Seiten nicht berühren, ſondern müſſen einen kleinen Zwiſchenraum übrig laſſen, durch

welchen das Feuer hinlänglichen Zug und Spielraum erhält. —

Die Feldöfen ſind kleiner, als die feſten Ziegelöfen, und unterſcheiden ſich von dieſen vorzüglich dadurch, daß die äußern Ofenwände auch aus ungebrannten Steinen aufgeführt werden, welche auf dieſe Weiſe ebenfalls mit gebrannt, und dann verwendet werden können.

§. 405.

Nachdem der Ofen vollgeſetzt iſt, fängt man an, mit Holz, Torf oder Steinkohlen ꝛc. zu feuern. Anfangs muß das Feuer nur ganz ſchwach und ein ſogenanntes Schmauchfeuer ſeyn, damit das im Thone noch befindliche Waſſer allmählig verdunſte. Iſt dieſer Zweck erreicht, ſo giebt man ſtufenweiſe ein ſtärkeres Feuer, ſo daß die Ziegeln mit möglichſter Branderſparung, ſo bald als möglich durchgebrannt werden. Daß dieſes geſchehen ſey, zeigt ſich daraus, wenn die weiße Flamme oben aus dem Ofen herausſchlägt. — Dann läßt man mit Feuern nach, und verſchließt den Ofen, der ſich nach einigen Tagen ſo weit abkühlt, daß die Ziegeln herausgenommen werden können. Bey zu ſchneller Abkühlung würden viele Ziegeln zerſpringen. Nach der Größe des Ofens dauert der Brand längere oder kürzere Zeit. Bey einem Ofen, der 30,000 Steine faßt, braucht man gewöhnlich 9 Tage zur Feuerung und 5 Tage zu

Abkühlen. Man rechnet, daß 1000 Stück Ziegelſteine an Brandaufwand ohngefähr 1 Klafter Holz erfordern.

§. 406.

Die Producte der Ziegeleyen ſind theils Mauer, theils Dachziegeln, von beyden werden mancherley Sorten von verſchiedener Beſchaffenheit und Güte verfertigt.

Was die gewöhnlichen Mauerziegeln betrifft, ſo muß man ihnen ein zweckmäßiges Verhältniß in der Länge, Breite und Dicke ertheilen, weil ſie ſonſt bey Conſtruction der Mauern keine gehörige Verbindung machen. Gewöhnlich werden ſie ½ ſo breit, und ¼ ſo dick, als lang gemacht. Außerdem müſſen ſie aber nun auch die gehörige Feſtigkeit und Dauer haben. Die Kennzeichen eines guten Ziegels ſind: er muß beym Anſchlagen hell klingen, beym Zerſchlagen nicht in zu kleine Stücke und Brocken zerſpringen, und auf dem Bruche dicht ohne Höhlungen und Kalkſtückchen ſeyn. Er darf im Waſſer nicht erweichen und im Winter der freyen Witterung ausgeſetzt, nicht vom Froſte aus einander getrieben werden und zerfallen. Auch die vom Eiſenkalk herrührende rothe Farbe hält man für ein Kennzeichen eines guten Ziegels. Dies kann in ſo fern ſtatt finden, als der Ziegelthon, der mit Eiſenkalk vermiſcht iſt, ſich in einem geringeren Hitzgrade ſtärker verdichtet

und erhärtet, als der eyſenfreye, der jedoch, wenn er die hinlänglich ſtarke Hitze erhält, ebenfalls gute, wenn gleich nur weiße oder gelbe Ziegeln liefert.

Nicht alle Ziegeln fallen bey einem Brande von gleicher Güte aus. Die aus der Mitte des Ofens ſind zu gewöhnlichen Mauern meiſtens die beſten; die aus den obern Schichten des Ofens hingegen mehrentheils nicht hinlänglich durchgebrannt, und nur mit Vortheil zu ſolchen Mauern zu verwenden, die der Witterung nicht ausgeſetzt ſind. Diejenigen Steine, welche der Feuerſtätte am nächſten waren, haben ſich meiſtens krumm gezogen und eine anfangende Verglaſung erlitten. Dergleichen Steine ſind von vorzüglicher Dichtigkeit und Härte, gegen das Waſſer undurchdringlich und werden vorzüglich zum Waſſerbau angewendet, ſo wie auch zum Pflaſtern, wenn es an Bruchſteinen fehlt; ſie verbinden ſich aber, ihrer Dichtigkeit und Glätte wegen, minder gut mit dem Mörtel als die gewöhnlichen Ziegeln. In Holland, wo es ſo ſehr an andern natürlichen Steinarten fehlt, bereitet man für dieſe Abſichten eigene Ziegelſteine — Klinker genannt. Man formt ſie ungemein klein, damit ſie ſich vollkommener durchbrennen und waſſerdicht werden. — Am beſten werden ſie aus vorzüglich eiſenſchüſſigem Ziegelthon bereitet.

Um auch gewöhnliche Mauerſteine zum Waſſer-

bau geſchickt zu machen, hat man ihnen eine Glaſur oder waſſerdichten Ueberzug zu ertheilen geſucht, und dazu vorzüglich Kochſalz, (S. 1 B. S. 407) Steinkohlengrus, (S. 1 B. S. 311) grünes Erlenreißig, Hörner und Klauen angewendet, die man gegen das Ende des Brandes in den Ofen wirft. Die letzteren Subſtanzen ſchwärzen die Ziegeln zwar, ohne ſie jedoch völlig waſſerdicht zu machen; nur das Kochſalz bringt eine Art von Glaſur hervor.

Außer den gewöhnlichen Mauerſteinen werden auch auf den Ziegeleyen zuweilen Gewölbſteine, Geſims- Keſſel- und Brunnenſteine, Flieſen, Röhren rc. verfertigt. Goldmann hat den Rath gegeben, die Ziegeln, um ſie recht hart zu bekommen, nach dem Brennen mit Waſſer zu benetzen und ſodann noch einmal zu brennen.

§. 407.

Die Dachziegeln ſind von verſchiedener Geſtalt, platt, (wie die ſogenannten Ochſenzungen) ſchlangenförmig gewunden, (Dachpfannen) oder rinnenförmig, (wie die Hohlziegeln.) Man giebt ihnen gewöhnlich eine Länge von 12 bis 15, eine Breite von 6 bis 8, und eine Dicke von ½ bis ¾ Zoll. Sie werden in Hinſicht auf ihre Güte eben ſo, wie die Mauerziegeln geprüft. Sie dürfen überdies auch nicht ſpringen, wenn ſie bis zu einem ziemlich hohen Grade erhitzt ins Waſſer geworfen werden.

Da die Dachziegeln der Witterung ſo ſehr ausgeſetzt ſind, und man ſie doch gleichwohl nicht ſo ſtark brennen darf, daß ſie in den Zuſtand einer halben Verglaſung übergingen, weil ſie ſich ſonſt krumm ziehen und in Feuersbrünſten zerſpringen würden; ſo hat man ſie, um ſie doch gegen die Einſaugung des Waſſers und das Zerſprengen durch den Froſt im Winter zu ſchützen, durch wohlfeile Glaſuren oder andere Ueberzüge waſſerdicht zu machen geſucht. In Holland giebt man ihnen eine ſchwarze Glaſur, indem man 20 Pfund Bleyglätte und 3 Pfund Braunſtein fein zermalmt und mit Thonwaſſer vermiſcht und dieſes flüſſige Gemenge über die obere Fläche der völlig lufttrockenen Dachziegeln aufträgt, welche dann nach abermaligen Trocknen gebrannt werden. Obige Quantität reicht auf 5 bis 600 Stück Ziegeln zu. Auch durch Kochſalz oder durch Beſtreuen und Einreiben mit ätzendem Kalk auf der Oberfläche, kann man ihnen eine Glaſur ertheilen.

Zu den waſſerdichten Ueberzügen, die man für die Dachziegeln in Vorſchlag gebracht hat, gehören folgende: a) Eine Miſchung aus Theer und Kienruß. b) Eine dergleichen aus Leinöl und Geigenharz mit Ziegelmehl vermiſcht. c) Eine Auflöſung von gebranntem Kalk und Gyps, die wenn ſie über die fertigen Dachziegeln geſtrichen wird, die Poren derſelben verſtopfen ſoll. Nach dem Trocknen wird de

Kalküberzug zur vollſtändigeren Abhaltung des Waſſers noch mit Thran, Oel oder Theergalle überzogen.

Anmerkung. Auch das aus geſtoßenen oder gemahlenen Ziegeln verfertigte ſogenannte Ziegelmehl iſt mancherley Benutzungen fähig, z. B. zum Putzen metallener Waaren, zu Formen, als Zuſatz zum Mörtel, zu Bereitung von Pfeifenköpfen ꝛc.

Die wichtigſten Schriften über den Ziegelthon und das Ziegelbrennen ſind: Schauplatz der Künſte IV. 154. VII. 129 u. 149. — Hartwigs Handwerke und Künſte IX. S. 19. — (Cancrinus) Abh. von dem Recht, der zweckdienlichen Anlage ꝛc. der Ziegelhütten, 1795. Eversmanns Bemerk. auf einer Reiſe durch Holland S. 179. — Gilly Anweiſ. zur Erbauung und Einricht. der Torfziegelöfen. 2. Aufl. 1792. — Beſchreib. einer neu angelegten Ziegelbrennerey und eines Pyramidenziegelofens von Steindel 1798.

§. 408.

II) Die Töpferkunſt hat die Verfertigung verſchiedener Geſchirre und anderer Arbeiten aus gebranntem Thon zum Gegenſtand. — Nach der Beſchaffenheit der Waaren, die ſie liefert, und der Art ihrer Bereitung kann man ſie in verſchiedene Zweige abtheilen. Die wichtigſten ſind: die Bereitung des gemeinen Töpfergeſchirrs, der Fayançe, des Steinguts, der Schmelztiegel ꝛc.

Nicht jeder Thon iſt zu einer jeden Art von Fa-

brikation gleich gut geſchickt. Andere Eigenſchaften muß der zu Töpfergeſchirren, andere der zu Steingut, Fayance und Schmelztiegeln brauchbare haben, wie wir gleich ſehen werden.

A) *Zur Bereitung von gemeinen Töpferwaaren* iſt zwar ein reiner, im Feuer unſchmelzbarer Thon ſehr gut zu benutzen, da aber dergleichen immer ſelten vorkömmt, und man ihn daher lieber zu koſtbareren plaſtiſchen Arbeiten aufſpart; ſo wird zu den gemeinen irdenen Waaren meiſtens nur eine minder edle Thonart genommen, die gemeiniglich von Kalke nicht frey iſt und ſehr oft auch Eiſenoxyd enthält, daher ſie im heftigen Feuer zu Glaſe ſchmilzt. Inzwiſchen darf ein zu Töpferwaaren anzuwendender Thon auch nicht zu leichtflüſſig ſeyn, weil ſonſt die Gefäße den zum Einbrennen der Glaſur erforderlichen Hitzgrad nicht aushalten, ſondern zuſammenſchmelzen. Schwefelkieſe bringen beym Töpferthon eben ſo nachtheilige Folgen hervor, als beym Ziegelthon. — Der Töpferthon darf fetter, oder an Thonerde reichhaltiger ſeyn, als der Ziegelthon, theils weil er beſſer durchgearbeitet wird, theils weil die Töpferwaaren weniger Maſſe haben, und daher das Aufreißen und Werfen nicht ſo leicht zu beſorgen iſt. Hat ein zur Töpferey anzuwendender Thon nicht die erforderlichen Eigenſchaften, ſo kann er auf ähnliche Art, wie der Ziegelthon

beſſert werden. Zu fetter wird durch Zuſatz von Sand; zu magerer durch fetten Thon; zu leichtflüſſiger durch ſchwerflüſſigen oder unſchmelzbaren Thon verbeſſert. Schwefelkieſe werden durch Verwitterung und Auslaugen hinweggeſchafft, durch letzteres wird auch der Vitriol- und Alaungehalt entfernt. Dieſen Verbeſſerungsmitteln ſteht auch beym Töpferthon nicht ſo ſehr als beym Ziegelthon der Einwurf einer zu großen Koſtſpieligkeit entgegen.

Anmerkung. Nach Vauquelin beſtehen die meiſten irdenen Geſchirre aus $\frac{2}{3}$ Kieſel, $\frac{1}{5}$ Thon, $\frac{5}{100}$ — $\frac{20}{100}$ Kalk und 0 bis $\frac{15}{100}$ Eiſenkalk; von der geringern oder größern Menge der letztern 2 Beſtandtheile, hängt die Schwer- oder Leichtflüſſigkeit derſelben ab. Auf die Kieſelerde gründet ſich ihre Feſtigkeit, auf die Thonerde die Biegſamkeit des Teigs und das Zuſammenbacken im Feuer. Scherers allg. J. d. Chem. III. 39.

§. 409.

Das Verfahren bey der Bereitung der gemeinen irdenen Geſchirre iſt ohngefähr folgendes.

Der Töpfer nimmt gehörig durchwitterten Töpferthon, zerſchlägt die darin befindlichen Thonklöße, feuchtet ihn mit Waſſer an, wendet ihn mit einer Schippe um und ſchlägt ihn endlich mit einem Thonſchlägel, und vermiſcht ihn, wenn es nöthig iſt, mit feinem Sande. Auf dieſe Art wird das

Waſſer und der Thon gleichförmig gemiſcht und zu einem ſteifen Teige gemacht, welcher hierauf nach und nach mit Schneidemeſſern zu dünnen Scheiben geſchabt wird. Dieſe Bearbeitung hat zum Zweck eine noch genauere Miſchung des Thons und die Entfernung aller in der Maße befindlichen Steinchen, die der Arbeiter bey dieſer Behandlung leicht bemerken und aus dem Thone herausmachen kann. — Der geſchabte Thon wird hierauf wieder mit dem Thonſchlägel geſchlagen und das Schaben von neuem wiederholt. —

Aus der gehörig zubereiteten Thonmaſſe werden hierauf die Geſchirre ꝛc. theils aus freyer Hand, theils auf der Scheibe, theils in Formen, theils endlich mit Schablonen geformt.

Die Töpferſcheibe, die gewöhnlich bey Bildung rundgeſtalteter Geſchirre angewendet wird, beſteht aus einer horizontalen hölzernen Scheibe. Der Arbeiter ſetzt ſie mit den Füßen in Bewegung und ertheilt dem auf ihr liegenden Thonklumpen durch geſchickte Behandlung mit den Händen und vermittelſt verſchiedener Hülfswerkzeuge, die verlangte Geſtalt. Die fertige Arbeit wird hierauf mit einem Eiſendraht von der Scheibe abgeſchnitten.

Das Formen des Thons wird vorzüglich bey kantigen Waaren angewendet (z. B. Ofenkacheln). Es geſchieht in hölzernen oder aus Gyps verfer-

ten Formen, die mit Oel beſtrichen oder mit ungelöſchtem Kalke beſtreuet werden, damit ſich die geformten Stücke gut herausnehmen laſſen. Bey manchen Arbeiten nimmt der Arbeiter auch eine Lehre oder Schablone zu Hülfe, wobey entweder der Thon auf der Scheibe an der unbeweglich ſtehenden Schablone herum geführt wird, oder umgekehrt, der Thon ſteht feſt und die Schablone wird um denſelben herumgedreht. In dieſem, wie in jenem Falle, entfernt die Schablone die überflüſſigen hervorſtehenden Theile des Thonſtücks, und giebt ihm zugleich die beſtimmte Form.

§. 410.

Die geformten Töpferwaaren werden nun lufttrocken gemacht und ſodann in dem Töpferofen gebrannt, der gewöhnlich länglich, viereckigt und gewölbt iſt, und an der einen ſchmalen Seite einen vertieften Feuerheerd hat, aus welchem das Feuer und die Hitze durch das vor demſelben aufgemauerte Gitter in den Ofenraum, worin die Waare aufgeſetzt iſt, hinein ſchlägt und ſich durch die zwiſchen der letzteren gelaſſene Zwiſchenräume bis nach den an der entgegengeſetzten Seite befindlichen Rauchfang hinzieht. Die Feuerung geſchieht mit Holz, Torf und Steinkohlen. Nach der Größe des Ofens dauert der Brand ein und mehrere Tage. Nachdem die Waaren gut ausgebrannt ſind, verſchließt man den Ofen

und läßt denſelben mit den darin enthaltenen Waaren allmählig abkühlen, wozu mehrentheils ein Zeitraum von einigen Tagen erforderlich iſt.

§. 411.

Viele, ja die mehrſten Töpferwaaren erhalten des beſſern Ausſehens, ſo wie der Waſſerdichtigkeit wegen, Glaſur und Malerey. — Die Glaſur beſteht aus einem leichtflüſſigen, mit Sand und Bleykalk verſetzten Thon, welche Miſchung im Feuer zu einem Glaſe ſchmelzt. — Durch Metallkalke giebt man ihr beliebige Farben; (die blaue durch Zaffer oder Schmalte, die grüne durch Kupferhammerſchlag, die violette, braune oder ſchwarze durch Braunſtein, die weiße durch Zinnaſche, die gelbe durch Spiesglanz, die rothe durch Bolus und Eiſenocker.) Alle Ingredienzien der Glaſur müſſen fein zermahlen und im Waſſer gleichförmig vertheilt werden. Die zu glaſurenden Gefäße werden (entweder vor dem erſten Brennen, wenn ſie windtrocken ſind, oder nachdem ſie aus dem Ofen kommen und einmal gebrannt ſind,) entweder in das mit den Glaſurtheilen geſchwängerte Waſſer eingetaucht, oder damit übergoſſen, wobey ſich das Glaſurpulver auf der Oberfläche derſelben anhängt. — Nachdem die Waaren wieder gehörig abgetrocknet ſind, bringt man ſie in den Töpferofen, in welchem ein hinlänglich ſtarkes Feuer gegeben wird, damit das Glaſurpulver zu Glaſe ſchmelzt, welches

Oberfläche der Waare überzieht. — Je ſtärker und anhaltender das Feuer iſt, deſto feſter und in Säuren unauflöslicher fällt die Glaſur aus, dagegen die mit zu ſchwachem Feuer eingebrannte Glaſur der Kochgeſchirre durch ihre Auflöslichkeit in Säuren der Geſundheit nachtheilig wird.

Die Malerey, die manches Töpfergeſchirr erhält, wird mit denſelben Ingredienzien, durch welche die gefärbten Glaſuren entſtehen, bewerkſtelligt. Man trägt ſie entweder mit einem Mahlhorn oder einem Pinſel, über oder unter der Glaſur auf.

Anmerkung. Statt den im §. angeführten Ingredienzien hat man neuerlich verſchiedene andere verſucht und in Vorſchlag gebracht, vorzüglich in der Abſicht, um die Anwendung des ſo leicht der Geſundheit Schaden bringenden Bleykalks entbehrlich zu machen, z. B. Baſalt, Gyps, Flußſpath, Bolus, Molybdän. — Allein die mehrſten dieſer Subſtanzen geben entweder eine Glaſur, die zu leicht Riſſe bekömmt, ſich abblättert, oder ein zu ſtarkes Feuer erfodert, wobey die aus gewöhnlichem, ziemlich leichtflüſſigem Töpferthon verfertigten Gefäße in Fluß kommen und zu Grunde gehen.

§. 412.

Gut gebrannte und aus gutem Töpferthon verfertigte Gefäße müſſen klingend und feſt ſeyn, und die Abwechſelungen von Hitze und Kälte ertragen

können, ohne zu ſpringen und ſich abzublättern. Die rothe, gelbe oder weiße Farbe ihres Thons entſcheidet nichts beſtimmtes; inzwiſchen pflegen doch die rothen in den meiſten Fällen feſter und dauerhafter zu ſeyn.

Anmerkung. Zu den unglaſurten Töpferwaaren, die vorzüglich in heißen Klimaten häufig verfertigt werden, gehören die Waſſerkrüge, die zur Abkühlung und Kühlerhaltung des Waſſers dienen und in Spanien den Namen Alcarazas führen. Sie werden daſelbſt aus einer Thonart, die aus $\frac{1}{3}$ Thon, $\frac{1}{3}$ Kieſel, $\frac{1}{3}$ Kalk und etwas Eiſen beſteht, verfertigt. Man zertheilt dieſe Erde, nachdem ſie getrocknet worden, in kleine Stücken von der Größe einer Erbſe und weicht ſie in einem Gefäß mit Waſſer 12 Stunden lang ein. Dann wird die Erde gehörig durchknetet und auf einem mit Aſche beſtreuten Platz in einer 6 Finger hohen Schicht ausgebreitet, wo ſie ſo lange liegen bleibt, bis ſie ſich zuſammen gezogen hat, worauf man ſie mit Kochſalz (zu den großen Gefäßen nimmt man $\frac{1}{20}$, zu den kleinen $\frac{1}{40}$ ſo viel, als der Thon wiegt) vermiſche und nochmals gehörig durchknetet. Aus dieſer Maſſe werden nun die Krüge geformt, die nach dem Trocknen ſchwach gebrannt werden. Dieſem Umſtand und dem zugeſetzten Kochſalz (das beym Brennen zum Theil verflüchtigt zerſetzt, oder in der Folge von Waſſer aufgelöſ

und daher die Räume, die es im Thon einnahm, leer zurückläßt) verdanken ſie ihre Poroſität, daher das Waſſer, womit ſie gefüllt werden, durch die Poren auf der Oberfläche der Gefäße ausſchwitzt, daſelbſt verdunſtet und durch ſeine Verdunſtung Kälte erzeugt, wobey das im Gefäße befindliche Waſſer abgekühlt wird. In Eſtremadura verfertigt man auch aus einer rothen Thon, oder Bolarerde ähnliche ſolche Gefäße, die Bucaras heißen. — Doſen von derſelben Beſchaffenheit dienen in Portugal zum Anfeuchten des Tabacks. S. Scherers allgemeines Journal der Chemie I. Band 103. — Annal. de Chim. XXV. 167.

In neuern Zeiten hat man auch angefangen, ganze große Statuen und Basreliefs aus Thon zu formen und zu brennen. Gewöhnlich erhalten dieſelben einen Anſtrich, der ihnen das Anſehn von Bronze oder Stein giebt. — Man nennt dergleichen — Toreutiſche Arbeiten. Auch die Bildhauer verfertigen bey wichtigen Arbeiten Modelle aus Thon, der aber gewöhnlich nicht gebrannt wird.

§. 413.

B) Zur Bereitung des Fayançe (das ſich nur durch größere Feinheit des Materials und der Glaſur und durch ſorgfältigere Bearbeitung vom gemeinen Töpfergeſchirr unterſcheidet) wird am beſten ein von Kalktheilen und Eiſenoxyd freyer und mäßig fetter

Thon genommen, der ſich im Feuer weiß brennt *) und überhaupt eben ſo gut und noch mehr, als der Töpferthon, ohne Schwefelkies, Vitriol und Alaun- theile ſeyn muß. — Eine zu fette Erde wird durch Zuſatz von gepulverten Quarz oder Feuerſtein, von Sand oder einer magern Thonart, eine zu magere durch fetten Thon verbeſſert.

Die Thonmaſſe zur Fayançe muß einen höheren Grad der Reinheit, als die zu gemeinen Töpferge- ſchirr erhalten. In dieſer Rückſicht wird der Fayan- cethon geſchlemmt. Man bringt ihn in den Schlemmkaſten und macht damit durch Zuſatz von Waſſer und unter beſtändigem Umrühren einen dün- nen Thonbrey, welcher in einen Kaſten mit einem fein durchlöcherten Boden geleitet wird, der die Thontheile mit dem Waſſer durchläßt, die Sandtheile und Steinchen, ſo wie die noch nicht gehörig zer- theilten Thonklumpen hingegen zurückhält. Den geläuterten Thonbrey bringt man in einen Behälter, worin ſich der Thon zu Boden ſetzt, worauf das Waſſer davon abgelaſſen wird. Sobald der Thon die Conſiſtenz eines feſten Teiges erhalten hat, wird er weiter verarbeitet. Man ſchlägt und ſchabt ihn,

*) Sich rothbrennenden Thon wählt man vorzüglich deswegen nicht gern, weil er den Waaren, wenn etwas von der Glaſur losſpringt, ein übles Anſe- hen giebt.

wie den Töpferthon, und formt dann, eben ſo, wie aus dieſem, die verſchiedenen Waaren, die, nachdem ſie halb trocken geworden, ſorgfältig abgeputzt und wenn ſie ganz lufttrocken ſind, in thönerne Kapſeln eingeſetzt, und vorerſt nur ſchwach gebrannt werden. Der Ofen gleicht einem gewöhnlichen Töpferofen, oder er beſteht, wie in Frankreich, aus drey über einander befindlichen Abtheilungen. — Die unterſte enthält den Feuerheerd, in den beyden obern wird die Waare aufgeſtellt. Sie haben in ihren Boden Zuglöcher für das Feuer, und die oberſte noch einen Ausgang für den Rauch und die Dünſte.

Nachdem die Waare gebrannt iſt, erhält ſie, auf ähnliche Art, wie das Töpfergeſchirr, aber eine feinere, meiſt weiße, undurchſichtige Glaſur, die aus einem leichtflüſſigen Glas beſteht, das aus feinem Sande oder Quarz, Kochſalz und Potaſche oder Soda zuſammengeſetzt und durch Zinnaſche weiß und undurchſichtig gemacht, auch durch ähnliche Metallkalke, wie die Töpferglaſur verſchiedentlich gefärbt wird. Mehrentheils erhält die Fayançe auch eine feine Malerey. — Die Ingredienzien der Glaſur und Malerey müſſen für ſich zu Glaſe geſchmolzen, dann fein gemahlen und in Waſſer vertheilt werden. Man taucht hierauf die gebrannten Fayançegeſchirre in das Glaſurwaſſer ein, trocknet und bringt ſie zum zweytenmal in den Ofen und brennt die Glaſur ge-

hörig ein, die vermöge ihrer Beſtandtheile und der ſorgfältigern Zubereitung feſter iſt, nicht ſo leicht Riſſe bekömmt und abſpringt, als die auf dem gemeinen irdenen Geſchirr.

Die Fayançe muß feſt, nicht zerbrechlich ſeyn und abwechſelnde Erhitzung und Erkältung eben ſo gut, als gemeines Töpfergeſchirr aushalten.

§. 414.

C) Das Steingut iſt eine Töpferwaare, welche im Feuer zu einer Zuſammenſinterung, die gleichſam den erſten Schritt zur Verglaſung ausmacht, gebracht worden iſt. In Hinſicht ſeiner Beſchaffenheit ſteht es zwiſchen der gemeinen Töpferarbeit und dem Porcellan mitten inne. Es unterſcheidet ſich vom gemeinen Töpfergeſchirr und Fayançe dadurch, daß es keinen erdigen, matten, ſondern einen mehr dichten, ſchimmernden und glänzenden Bruch, eine größere Glätte und Feſtigkeit hat, und daß es nicht ſo porös iſt und Waſſer oder andere Flüſſigkeiten nicht einſaugt und durchläßt. Bey dieſen guten Eigenſchaften, die daſſelbe vor dem gemeinen irdenen Geſchirr ſo ſehr auszeichnen, hat es aber die üble Eigenſchaft, daß es bey ſchneller Abwechſelung von Hitze und Kälte leicht ſpringt.

Vom Porcellan, dem es ſich ſehr nähert, unterſcheidet es ſich dadurch, daß das Porcellan alle Eigenſchaften der Dichtigkeit, des Glanzes, der Fe-

ſtigkeit, der Glätte und Feinheit im höhern Grade beſitzt, wobey es zugleich halbdurchſichtig iſt und die ſchnelle Abwechſelung hoher und niedriger Wärmgrade ertragen kann.

Um Steingut zu verfertigen, muß man ſich entweder einen Thon zu verſchaffen ſuchen, der für ſich, vermöge ſeiner Beſtandtheile, z. B. durch Kalkgehalt, die Eigenſchaft beſitzt, in ſtarken Feuersgraden zuſammenzuſintern, oder man muß ſich eine künſtliche Maſſe von dieſer Beſchaffenheit bereiten. — Eine ſolche erhält man, wenn man feuerbeſtändigen Thon mit feinem Sande oder gepulverten Quarz, Feuerſtein oder Hornſtein vermiſcht, und Kalk, Mergel, Flußſpath, Gyps oder Glas ꝛc. zuſetzt. Durch dieſe Zuſätze erfolgt eine halb glasartige Zuſammenſinterung der Thon- und Kieſeltheile. Fügt man Braunſtein zu, ſo erhält das Steingut eine ſchwärzliche oder braune Farbe.

Dieſe Thonmaſſe mit ihren Zuſätzen wird mit Waſſer angemengt, und bey den ſchlechtern Sorten des Steinguts, wohin die gemeinen ſogenannten ſteinernen Geſchirre, (wie z. B. die Waldenburger,) gehören, eben ſo, wie die Maſſe zum gemeinen irdenen und Fayançegeſchirr zubereitet, bey feinem Steingut, wie z. B. das engliſche iſt, muß ein ſorgfältigeres Verfahren (ſ. §. 230.) beobachtet werden. — Geformt und gebrannt wird das Steingut

wie anderes Töpfergeſchirr. Gewöhnlich erhält es keine ſolche Glaſur, wie letzteres, ſondern man wirft bloß, während des Brandes Kochſalz in den Ofen, oder taucht wohl auch die Gefäße vor dem Brennen in eine Kochſalzauflöſung, welches die Oberfläche der Waare zum Verglaſen bringt.

Sehr häufig wird eine bloße weiß glaſurte Fayançe für engliſches Steingut ausgegeben.

S. L'art du potier de terre p. du Hamel S. 52. — Völlig entdecktes Geheimniß der Kunſt, Fayançe, engliſches Steingut und Porcellan zu verfertigen 1793. Ferbers Oryktographie von Derbyſhire 1776 S. 91.

§. 415.

D) Zu den gewöhnlichen Schmelztiegeln, wie die Heſſiſchen von Almerode ſind, die ein heftiges Feuer, ohne zu ſchmelzen, aushalten müſſen, muß ein ganz reiner unſchmelzbarer Thon genommen und mit reinem, aber nicht gar zu feinem Sande, (weil ſonſt die Tiegel leicht ſpringen) verſetzt werden. Der Thon zu Almerode enthält häufige Schwefelkieſe, von denen er durch ſorgfältiges Schlemmen gereinigt werden muß. Man verfertigt Tiegel von ſehr verſchiedener Größe, die nach dem Trocknen ſatzweiſe in einander geſtellt, gebrannt und auch ſo in den Handel gebracht werden. *) Gatterers technol.

*) Vauquelin hat die heſſiſchen Schmelztiegel che-

Magazin I. 7. Von etwas anderer Beſchaffenheit ſind die Waldenburger Tiegel.

In Glashütten verfertigt man die Glashäfen aus einem feuerfeſten kalkfreyen Thon, dem ſtatt des Sandes, feingepulverter, gebrannter Thon, oder Scherben von unbrauchbar gewordenen Glashäfen zugeſetzt werden, und zwar in ſo reichlicher Menge, als nur die bindende Kraft des Thons erlaubt. Dieſe Tiegel haben den Vorzug der Unſchmelzbarkeit, werden von der Glasmaſſe nicht ſo ſtark angegriffen, und ſind dem Zerſpringen bey Abwechſelungen von Hitze und Kälte nicht ſo ausgeſetzt, als diejenigen, welche ſtatt des gebrannten Thons, einen Zuſatz von Sand erhalten. — Aus gleicher Maſſe pflegt man dann auch die Ziegeln zu formen, aus welchen der Glasofen erbaut wird.

Haſenfraz über die Thonarten zum Gebrauch der Glashütten ꝛc. in Crells chemiſchen Annalen 1797. I. B. 2. Stück.

Wie die ſogenannten ſchwarzen oder Reißbleytiegel verfertigt werden, ſ. B. I. S. 199. — Pott hat noch verſchiedene andere Foſſilien als Zuſätze zur Schmelztiegelmaſſe mit Erfolg verſucht,

miſch unterſucht und gefunden, daß ſie aus 69 Th. Kieſelerde, 21 Th. Thon, 1 Th. Kalk, und 8 Th. Eiſenoxyd beſtehen.

z. B. Flußſpath, Kreite, Gyps, Talk, Speckſtein, Serpentinſtein. S. Mineralog. Beluſt. IV. 83. Die Indianer kneten Thon, Kohlengeſtübe und Miſt unter einander und bilden daraus Schmelztiegel, die ſo feſt ſind, daß ſie niemals ſpringen, wenn ſie der Feuersgluth ausgeſetzt werden. Vorzüglich bedienen ſich ihrer die Goldſchmiede. S. Sonerats Reiſe nach Oſtindien und Schina.

§. 416.

III) Zu Bereitung der irdenen Tobakspfeifen, gehört ein reiner, etwas fetter, von Kalk und Eiſentheilen möglichſt freyer Thon. Ein guter Thon von dieſer Beſchaffenheit erhält den Namen Pfeifenthon, der auch gewöhnlich zur Fayance- und Steingutfabrikation verwendet wird. Ein zu magerer Thon iſt für Tabackspfeifen als Material deswegen nicht gut brauchbar, weil er ſich nicht gut in ſo dünne Stücken formen läßt, und keine elaſtiſch biegſame, ſondern ſehr zerbrechliche Pfeifen liefert. Dagegen die aus gar zu fettem Thon verfertigten Pfeifen ſich beym Trocknen und Brennen ganz krumm ziehen. — Ein mit Eiſenkalk vermiſchter Thon würde Pfeifen von röthlicher Farbe liefern, die nicht beliebt iſt, doch läßt ſich dieſer Fehler, wenn der Antheil an Eiſenkalk nicht zu groß iſt, beym Brennen einigermaßen heben. — Ein mit zu vielen Kalktheilen gemengter Thon liefert mürbe Pfei-

ſen, die ſich zum Theil auch ſchieferweiſe abblättern. Eben dieſer Erfolg entſteht, wenn ſich Schwefelkies zwiſchen dem Thone befindet.

§. 417.

Der Pfeiffenthon muß aber nun, bevor er zum Formen der Pfeifen angewendet wird, gehörig zubereitet und zumal von allen darin befindlichen Sandſteinchen, die, wenn ſie in der Maſſe blieben, im Feuer an den Pfeifen Riſſe verurſachen würden, befreyt werden; welches gemeiniglich durch ein ſorgfältiges Schlemmen, wie beym Fayançethon bewirkt wird. — Zu Gouda in Holland, wo die berühmteſten Pfeifenbrennereyen befindlich ſind, wird der Pfeifenthon zuerſt in Kübeln eingeweicht, mit den Füßen durchknetet, dann auf einen Haufen zuſammen geſchlagen, in viereckigte Stücken geformt, getrocknet und gemahlen. Das auf dieſe Weiſe erhaltene Thonpulver wird wieder mit Waſſer angefeuchtet, geknetet und durchgearbeitet, bis es in einen hinlänglich plaſtiſchen Teig verwandelt iſt. Dann ſchreitet man zur weitern Bearbeitung, die in folgenden beſteht.

Zuerſt wird der Thon in längliche Stücken gerollt, die die ohngefähre Geſtalt einer Pfeife haben, dann durchbohrt der Arbeiter den Theil, welcher zur Röhre beſtimmt iſt, mit einem Eiſendraht, und drückt hierauf das rohe Stück in eine mit Leinöl beſtrichene

Form, welche mit einer Schraube zuſammengepreßt wird. Die innere Höhlung des Pfeifenkopfs wird durch einen Stopfer ausgebildet. Nun nimmt der Arbeiter die Pfeife aus der Form heraus, ſäubert ſie von dem überflüſſigen Thon, und wenn ſie etwas abgetrocknet iſt, wird ſie am Rande des Kopfes gerändelt, an der Ferſe geſtempelt, und endlich mit einem Achat oder beinernen Inſtrument geglättet. Wenn die Pfeifen in der Luft allmählig, (damit ſie ſich nicht werfen) vollkommen ausgetrocknet ſind, werden ſie in lange, ſchmale, viereckigte oder hohe cylindriſche Töpfe oder Kapſeln über und neben einander gelegt oder geſtellt, und damit ſie ſich nicht werfen, grober ausgewaſchener Sand oder zerbrochene Pfeifenſtücke dazwiſchen gefüllt. Der holländiſche Brennofen beſteht aus einem Ofenraum, worin die Kapſeln mit den Pfeifen aufgeſtellt werden. Er hat ſtatt des Bodens einen Roſt, unter welchem auf dem Heerde das Feuer brennt. — Auch in den gewöhnlichen Töpferöfen können die Pfeifen gebrannt werden. Das Feuer muß ziemlich ſtark und lebhaft ſeyn, damit die Pfeifen recht durchgebrannt werden, und die gehörige Feſtigkeit und Elaſticität erhalten. Ein Brand dauert gewöhnlich 16 Stunden.

Wenn die Pfeifen gebrannt aus dem Ofen kommen, werden ſie nun noch mit Gummi-Tragantauflöſung, weißem Wachſe und Seife beſtrichen, abge-

trocknet und mit einem Tuche gerieben; dadurch erhalten ſie Glätte und etwas Glanz.

Anmerkung. Um aus Pfeifenthon, der ſich roth brennt, dennoch wenigſtens auf der Oberfläche weiße Pfeifen zu erhalten, muß man während des Brandes zu verſchiedenenmalen die obern Zuglöcher des Ofens verſtopfen und gegen ¾ Stunden zu halten. Dadurch wird der Ofen mit Rauch angefüllt, der die Pfeifen ſchwärzt. Wenn dieſes geſchehen iſt, läßt man das Feuer wieder eine Zeitlang helle brennen, verſtopft dann den Ofen von neuem und wiederholt die vorige Operation ſo vielmal, bis die Pfeifen auf der Oberfläche ganz weiß geworden ſind. — Die Urſach dieſer Wirkung ſcheint darin zu liegen, daß der Rauch, wovon die Pfeifen durchdrungen werden, die zu ſtarke Oxydation des im Thone befindlichen Eiſenkalks verhütet, oder wenn er ſchon im hohen Grade oxydirt iſt und eine rothe Farbe angenommen hat, ihn wieder in den Zuſtand eines unvollkommneren farbenloſen Oxyds verſetzt.

Schriften über das Pfeifenbrennen: L'art de faire les pipes a fumer le tabac p. du Hamel du Monçeau. Paris 1771. — Hartwigs Handwerke und Künſte IX. S. 289. — Gatterers technol. Magazin I. — Eversman technol. Bemerk. auf einer Reiſe durch Holland S. 148.

§. 418.

IV) Da der Thon die Eigenſchaft beſitzt, im Feuer ſein Volumen zu verengen, ſich zuſammen zu ziehen oder zu ſchwinden und zwar in deſto ſtärkerem Grade, je größer die auf ihn wirkende Hitze iſt; ſo iſt er neuerlich von Mortimer und Weedgewood als Pyrometer vorgeſchlagen und in Anwendung gebracht worden, um damit die höheren Wärme- oder Hitzgrade, die durch das Queckſilberthermometer nicht gemeſſen werden können, zu meſſen. Er erfüllt die Erforderniſſe eines Pyrometers vollkommener als jede andere, für dieſen Zweck vorher angewendete Subſtanz, da er, wenn er rein iſt, (d. h. aus bloßer Thon- und Kieſelerde beſteht) auch in den höchſten Feuersgraden unſchmelzbar bleibt. — Die Art der Anwendung iſt folgende. Man verfertigt aus reinem Thone in einer Form trapezoidiſche Würfel, die gehörig getrocknet werden. Will man nun den Hitzgrad eines Schmelzofen- oder andern Feuers prüfen, ſo legt man einen ſolchen Würfel in den Ofen, wo er ſich dann nach der Höhe des Hitzgrads mehr oder weniger zuſammenzieht. Um das wie viel genau zu wiſſen, wird der Würfel in eine ſpitz zulaufende vierſeitige pyramidale Röhre, welche genau graduirt iſt, eingeſchoben. — Je tiefer er ſich in dieſe hinabſchieben läßt, deſto mehr hat ſich der Thon zuſammengezogen, deſto ſtärker war die Hitze, der er

ausgeſetzt wurde, und einen deſto höheren Hitzgrad zeigt dann natürlich auch die Röhre an. Um richtige Reſultate zu erhalten, muß man ſich immer einerley Thonart bedienen, und die Würfel gleich lange der Hitze ausſetzen. — Vauquelin hat die von Wedgewood angewendete Thonart chemiſch unterſucht und gefunden, daß ſie 64,2 Theile Kieſelerde, 25 Thonerde, 6 Kalkerde, 0,2 Waſſer und 0,2 Eiſenoxyd enthält.

Ueber das Verhältniß der Pyrometer zum Thermometergraden ſehe man I. Band. S. 76 u. 77.

§. 419.

V) In der Baukunſt wird der Thon auf mannigfaltige Art und zu verſchiedenen Zwecken angewendet. Vorzüglich macht ihn die Eigenſchaft, daß er nicht ſo leicht, als andere Erdarten vom Waſſer erweicht wird, und daher demſelben den Durchgang verwehrt, zu einer Menge von Nutzanwendungen geſchickt. Man bedient ſich deſſelben in dieſer Hinſicht im Waſſerbau zu Fange- und andern Dämmen, auch zum Hinterfuttern der Mauern und hölzernen Bollwerke bey Schleuſen und Freiarchen. Man ſchlägt damit Teiche und Waſſerbehälter, desgleichen auch die Räume zwiſchen den Schwellen im Grundbau ſowohl, als bey gewöhnlichen Pfahlroſten aus. Man mauert im Grundbau die unterſten Schichten Steine damit. Dies geſchieht auch

in waſſernöthigen Kellern, wo man noch außerdem den Boden mit Thon ausſchlägt, und die Seitenwände mit einem Thonüberzuge verſieht. Beym Ausmauern der Brunnen, (zumal der Salzbrunnen) futtert man die Steine in Thon, um alle wilde Waſſer abzuhalten. Endlich ſchlägt man auch Ställe, Cloake, Miſtgruben mit Thon aus, um das Durchdringen der Jauche zu verhüten.

Gilly erinnert bey dieſen Verwendungen des Thons, daß er nur dann den Zweck der Waſſerabhaltung vollkommen erfülle, wenn er beſtändig feucht erhalten werde, und nie austrockne, denn beym Austrocknen bekomme er Riſſe, die durch das eindringende Waſſer nach und nach vergrößert werden, ſo daß der Thonbeſchlag oder Futterung endlich das Waſſer durchlaſſe.

Um waſſerdichte Strohdächer zu machen, wird das Deckſtroh in einen flüſſigen Thonbrey getaucht, der ſich in und zwiſchen die Strohhalme einzieht und ſie zu einem Ganzen vereinigt, das dem Waſſer den Durchgang verwehrt; zugleich ſchützen auch die Thontheile gegen Feuer und Fäulniß, die das Stroh ſo leicht annimmt.

Außerdem iſt auch der Thon mit Mehlkleiſter oder Theer, Kuhhaaren, Aſche, Sand und andern Ingredienzien als Ueberzug zur Abhaltung des Feu-

ers für breterne oder Schindeldächer und anderes Holzwerk vorgeſchlagen und angewendet worden.

Auch wird Thonwaſſer für ein vorzüglich gutes Feuerlöſchungsmittel gehalten, weil es nach dem Verdunſten den Thon in Geſtalt einer Kruſte zurückläßt, die den brennenden Körper überzieht und den Zutritt der Luft abhält.

§. 420.

VI) Der Thon, vorzüglich der reine weiße, dient als ein Farbenpigment, und zwar theils für ſich ohne Zuſatz, wie z. B. beym Kollern der Hoſen und anderer ledernen Waaren, *) theils in Verbindung mit andern Farbeſtoffen, denen er vorzüglich als Subſtrat dient. — Der Thon hat nemlich eine große Neigung, ſich mit verſchiedenen vegetabiliſchen und andern Farbeſtoffen zu verbinden, dergeſtalt, daß, wenn er mit den Auflöſungen der-

*) Als weiße Malerfarbe mit Oel oder Leimwaſſer iſt der Thon nicht gut zu gebrauchen, da er mit dieſen Flüſſigkeiten gemiſcht, nicht nur ſeine weiße Farbe verliert, ſondern auch beym Auftragen zu ſchlüpfrig und durchſichtig wird und daher nicht gut deckt. Miſcht man aber Bleyweiß darunter, ſo bekommt man eine Farbe, die ſich gut verarbeiten läßt und ihre Weiße nicht verliert. Daher wird der Thon auch von verſchiedenen Bleyweißfabriken den ſchlechten Bleyweißſorten zugeſetzt.

ſelben im Waſſer zuſammen gebracht und gekocht wird, er die Farbe an ſich zieht, und dann gefärbt ſich aus der Flüſſigkeit niederſchlägt. Man bedient ſich daher deſſelben auf dieſe Art, um verſchiedene grobe Malerlacke herzuſtellen. Vorzüglich gute Wirkung leiſtet der Thon in dieſer Hinſicht, wenn er bey vollkommener Weiße, einen Antheil von ſchwefelſaurer Thonerde oder Alaun bey ſich hat. Den feinern Malerlacken dient ebenfalls die Thonerde ſehr oft zur Grundlage, nur daß man da keinen natürlichen Thon dazu nimmt, ſondern ſich dieſelbe durch Niederſchlagung aus dem Alaun zu verſchaffen ſucht. — Auch bey Verfertigung der Paſtellſtifte kann man ſich des Thons als eines Vehikels für die Paſtellfarben bedienen. Doch wird er beym Trocknen leicht zu hart und läßt dann die Farbe auf dem Papier oder Pergament nicht gut gehen, auch giebt er der Farbe eine gewiſſe Schwere und Unbethulichkeit, und ſteht daher dem Bleyweiß, der Kreite und Schwererde in dieſer Hinſicht nach.

§. 421.

VII) Der Thon beſitzt eine große Neigung, Fettigkeiten, mit denen er in Berührung kömmt, einzuſaugen. Dies macht ihn unter andern zum Waſchen und Walken der Tücher und wollenen Zeuge geſchickt. Inzwiſchen erfüllt er doch die Erforderniſſe dieſes Gebrauchs bey weiten nicht in dem ho-

hen Grade als die eigentliche Walkererde, wie wir weiter unten ſehen werden. Er wird daher meiſtens nur bey ſchlechteren Tüchern angewendet. Am beſten ſchickt ſich noch eine Thonart, die recht fett und von allen groben und feinen ſandartigen Theilen frey iſt. Am wenigſten darf ſie vitrioliſche Theile enthalten, weil dieſe die mehrſten Farben der Zeuge und Tücher verändern würden; auch Alauntheile können ſchon bey manchen Farben ſolche zweckwidrige Veränderungen hervorbringen, wiewohl ſie in andern Fällen zur Verſchönerung und Fixirung der Farben beytragen.

Zum Fleckausmachen kann der Thon aus gleichen Gründen angewendet werden, doch ſteht er auch hier der Walkererde nach. Der reine weiße Thon wird in dieſer Abſicht entweder für ſich oder in Vermiſchung mit etwas Seiſe und Potaſche angewendet, nachdem man daraus ſogenannte Fleckkugeln geformt hat. Ueber die Application derſelben ſehe man unten §. 455. In der Krimm und Türkey bedient man ſich einer Thonart unter dem Namen Kil oder Keffekil außer zum Walken und Fleckausmachen, auch noch zur Reinigung der Haut in den Bädern. Sie kömmt aus der Krimm und Anatolien. S. Pallas Reiſen in die ſüdlichen Statthalterſchaften des ruſſiſchen Reichs II. B. S. 97.

§. 422.

VIII) Auf der Affinität der Thonerde und des

Thons zu Farbeſtoffen und Fettigkeiten beruht auch ſeine Anwendung als Reinigungsmittel verſchiedener Salzauflöſungen und ähnlicher Subſtanzen, z. B. des Boraxes, des Salpeters, des Salmiaks, des rohen Weinſteins. — Man muß dazu einen Thon wählen, der bloß aus Thon- und Kieſelerde beſteht. — Eiſentheile würden, zumal den Salmiak und Weinſtein verunreinigen, weil ſie ſich in dieſen Salzen auflöſen — Kalktheile würden den ſich mit der im Weinſtein befindlichen überſchüſſigen Weinſteinſäure, die zum Weſen dieſes Salzes gehört, verbinden, ſie abſcheiden, und ſo einen Theil Weinſtein zerſtören und in weinſteinſaures Kali umwandeln. Auch den Salmiak würden ſie bey der Sublimation zum Theil zerſetzen, indem die Kalkerde das Ammonium daraus abſcheidet; eben ſo nachtheilige Zerſetzungen könnte ein Thon hervorbringen, der Alaun- oder Vitrioltheile enthielte.

Die Anwendung des Thons für die Reinigung der wäſſrigen Auflöſungen ſolcher Salze geſchieht, indem man daraus mit Waſſer einen Brey macht, der mit den kochenden Salzlaugen vermiſcht wird. — Der Thon zertheilt ſich in letzteren äußerſt fein und zieht die färbenden und verunreinigenden Theile derſelben an ſich, ſteigt damit entweder als Schaum auf die Oberfläche der Flüſſigkeit, oder ſenkt ſich zu Boden. — Da der Thon nicht zu jedem färbender

verunreinigenden Stoffe Anziehung beſitzt, ſo kann er begreiflicher Weiſe auch kein Univerſalreinigungsmittel abgeben.

§. 423.

IX) Auf andern Gründen beruht die Anwendung des Thons zur Reinigung des Zuckers. Es hat damit folgende Beſchaffenheit. — Wenn in den Zuckerraffinerien, die Zuckerſolution in den Keſſeln bis zum Gaar- oder Kryſtallpunkt eingekocht iſt, bringt man dieſelbe in irdene Formen, welche die Größe und Geſtalt eines Zuckerhuts und unten an der Spitze eine, einſtweilen mit einem Lappen verſtopfte Oeffnung haben. Hier erkaltet der Zucker und ſchießt in feinen Kryſtallen an, die ſich an einander häufen und eine zuſammenhängende Maſſe mit feinen Zwiſchenräumen bilden, worin ſich bis jetzt die unkryſtalliſirte Lauge oder Syrup befindet. Sobald ſich nun der Zucker gehörig abgeſetzt hat, öffnet man das an der Spitze befindliche Loch der Form, damit der Syrup durch daſſelbe abtröpfele. Auf dieſe Weiſe wird nun zwar der größte Theil des letzteren aus dem Zuckerhute entfernt, allein nichts deſto weniger behält doch der Zucker vermöge der Haarröhrchenkraft ſeiner feinen Zwiſchenräume, immer noch etwas Syrup zurück, der durch ſeine, ihm eigene gelbe oder braune Farbe, dem Zuckerhute eine ſchmutzige Farbe mittheilen und ihn feucht und klebrig machen würde,

wenn man ihn nicht vollkommen zu entfernen ſuchte. Dies wird nun auf eine ſehr ſinnreiche Art vermittelſt einer magern Thonart bewirkt, welche man mit Waſſer zu einem Breye macht, der über die Grundfläche des in der Form befindlichen Huts ausgebreitet wird. Der Thon läßt nun hier ſein Waſſer allmählig von ſich und dieſes ſenkt ſich in die Zwiſchenräume des Zuckers hinab, wäſcht den darin noch befindlichen Syrup vollends aus, und tröpfelt mit demſelben unten zum Loche der Form hinaus. Man wiederholt dieſe Operation, wenn der Thon anfängt etwas trocken zu werden, mit friſchem Thonbrey, und zwar ſo lange, bis der Zucker ſeine vollkommene Weiße erhalten hat. — Daß ein fetter Thon für dieſen Gebrauch nicht paſſe, ergiebt ſich aus der Eigenſchaft deſſelben, das Waſſer hartnäckig an ſich zu halten. — Der Thon von Rouen in Frankreich, der gewöhnlich den Namen der Zucker- oder Zuckerbäckererde führt, wird zu dieſem Gebrauch für den beſten gehalten, und wurde ſonſt in den Zuckerraffinerien von ganz Europa angewendet; daher ſeine Ausfuhr äußerſt beträchtlich war. Jetzt wendet man in vielen Raffinerien, ſtatt deſſelben einen benachbarten Pfeifenthon an.

Da es beym Gebrauch dieſer Erde bloß darauf ankömmt, daß ſie das Waſſer weder zu ſtark an ſich hält, noch zu ſchnell, ſondern nur allmählig durch

ſich läßt, ſo könnte man wahrſcheinlich in Ermangelung eines vollkommen brauchbaren Thons, einen ſchlechtern dadurch für die Anwendung in den Zuckerraffinerien geſchickter machen, daß man ihn, Falls er zu fett wäre, durch Sand oder Kreitezuſatz lockerer, und wenn er zu mager, durch fetten Thon etwas dichter machte.

§. 424.

X) Der Hülfe des Thons bedient man ſich auch, um aus dem Salpeter die Salpeterſäure, und aus dem Kochſalze den Salzgeiſt abzuſcheiden. (ſ. I. Bd. S. 352 u. 398). Am beſten ſchickt ſich für dieſe Operation ein mit Alauntheilen geſchwängerter Thon, weil mit einem ſolchen die Zerſetzung jener Salze ſchneller und vollkommener als mit reinem Thon geſchieht, indem ſich die Schwefelſäure des Alauns oder ſchwefelſauren Thons mit den Laugenſalzen jener Neutralſalze verbindet, und alſo die Salpeter- und Salzſäure aus der Verbindung mit ihnen losmacht. — Die Austreibung jener Säuren vermittelſt des Thons hat die nachtheilige Seite, daß ſie ein viel ſtärkeres und anhaltenderes Feuer erfodert, und daß das Kochſalz und der Salpeter nicht ſo vollkommen zerlegt, und nicht alle Säure daraus abgeſchieden wird, als wie bey der Anwendung der Schwefelſäure, des Vitriols und Alauns.

Anmerkung. Die Abſcheidung der Säuren

aus dem Salpeter und Kochſalze durch den Thon, wird übrigens nicht bloß durch ſeinen zufälligen Alaungehalt, wie man ſonſt glaubte, bewirkt; ſondern auch durch die Kieſel- und Thonerde, die ſeine weſentlichen Miſchungstheile ausmachen, indem der Rückſtand in den Retorten zum Theil aus kieſel- und thonhaltigem Laugenſalze beſteht.

§. 425.

XI) Beym Schmelz- und Hüttenweſen gewährt der Thon einen mannigfaltigen Nutzen. Man kann ihn, zumal wenn er mager und feuerbeſtändig iſt, nicht nur ſtatt des Lehms mit Kohlenpulver zum Geſtübe für die Schmelzöfen und zur Bekleidung der innern Ofenfläche, ſondern auch als Zuſchlag beym Schmelzen kalkhaltiger Erze anwenden. Vermöge ſeines Thon- und Kieſelgehaltes ſchmelzt er mit dem Kalke zu einer glaſigen Schlacke, wodurch die Erze aufgeſchloſſen werden. In Eiſenhütten wird vorzüglich gern ein an Eiſenkalk reichhaltiger Thon zu dieſem Zwecke angewendet, wie z. B. in Johann Georgenſtadt geſchieht. In den Schmieden, zumal in den Blechſchmieden, wird der Thon mit Waſſer und Kohlengeſtübe angemacht und zum Hahnenbrey gebraucht, womit man die Bleche überzieht, damit ſie nicht zuſammen ſchweißen, wenn man mehrere derſelben über einander gelegt, glüht und hämmert.

In Frankreich bedient man ſich eines ſehr leicht- flüſſigen Thones von Villejuif zum Löthen des Eiſens, indem man denſelben anfeuchtet und auf die Oberfläche des Eiſens aufträgt, welches dadurch gegen die Verkalkung geſchützt wird. In eben dieſer Abſicht überziehen auch die Stahlarbeiter ihren Stahl damit. S. Mem. d'agriculture etc. de la societ. d'agricult. de la Seine. IV. 340.

§. 426.

XII) Nach Chaptals Methode kann der Thon zur Verfertigung eines künſtlichen Alauns folgendermaßen angewendet werden. Man wählt einen reinen weißen Thon, bildet daraus mit Waſſer Kugeln, die man etwas weniges brennt, dann zu einem gröblichen Pulver zerſtampft, dieſes auf den Boden eines mit Bleiplatten bekleideten Zimmers oder Behälters ausbreitet, und hierauf in dem nämlichen Zimmer Schwefel mit Salpeter ver- miſcht in einem Gefäße anzündet. Beym Verbren- nen des Schwefels entwickeln ſich ſchwefelſaure Däm- pfe, die ſich mit dem Thone verbinden. Dieſer fängt nach einigen Tagen an, davon aufzuſchwellen und mit einem ſalzigen Beſchlag, der aus ſchwefelſaurer Thonerde beſteht, bedeckt zu werden. Nun bringt man den Thon aus dem Zimmer heraus in einen luf- tigen Schoppen, nachdem er daſelbſt noch mehr auf- geſchloſſen iſt, laugt man ihn mit Waſſer aus, ſetzt

der Lauge ein Alkali zu, dampft ſie ab und läßt ſie endlich kryſtalliſiren, ſo erhält man einen Alaun von vorzüglicher Güte. S. Ann de Chim T. 3. S. 46 u. f.

Eine andere Methode, mit Thon Alaun zu bereiten, hat neuerlich Curaudeau bekannt gemacht. Man macht aus 100 Theilen Thon und 5 Theilen Kochſalz einen Teig, formt denſelben zu Kuchen, und brennt dieſe, nach dem Trocknen, einige Stunden in einem Reverberirofen. Der gebrannte Thon wird hierauf fein gemahlen, und das erhaltene Pulver mit 4 Theilen Schwefelſäure vermiſcht. Es ſteigen salzſaure Dämpfe auf, und wenn ſich dieſe verloren haben, ſetzt man nach und nach noch 8 bis 10 mal ſo viel Waſſer als vorhin Schwefelſäure hinzu, läßt die über dem Thon ſtehende Flüſſigkeit ſich abklären, gießt ſie dann von der rückſtändigen unaufgelößten Thonerde ab und ſüßt dieſe mit einer hinreichenden Menge Waſſer aus, das man ſodann mit der erſten Lauge vermiſcht. Dieſe ſchwefelſaure Thonerdenauflöſung wird nun durch Zuſatz von Potaſche (der dem Gewicht nach ¼ ſo viel als Schwefelſäure angewendet wurde, betragen muß) in Alaun verwandelt, der ſich nach dem Erkalten der Lauge kryſtalliſirt und durch nochmaliges Auflöſen und Kryſtalliſiren gereinigt werden kann. — S. Annales de Chimie. N. 127. T. XLVI. p. 218 — 222. — Neues allgem. Journal der Chemie III. Bd. S. 435.

Thon nothwendig in ſeinen Theilen entweder als Thonwaſſer oder fein gepulvert auf den Acker vertheilt werden. (In England wird er vorher ganz ſchwach gebrannt, damit er ſich leichter pulvern und vertheilen läßt.) Bringt man den Thon in ganzen Stücken auf das Land, ſo wartet man vergeblich auf eine gehörige Zertheilung und Miſchung mit dem Sande oder Kalke.

§. 428.

Endlich kann nun der Thon, zumal wenn er vorher noch durch Zuſatz von feinem Sande magerer gemacht worden iſt, zu alle den Benutzungen, wozu man den Lehm anwendet, brauchbar gemacht werden, z. B. zu Lehmbackſteinen, Formen, Kütten rc. Noch iſt anzumerken, daß man ſich in einer Tobacksfabrik in Gallizien des Thons in Vermiſchung mit Mehlkleiſter, ſtatt des Siegellacks, zum Zuſiegeln der Pakete bedient.

Verſchiedene rohe Völkerſchaften mißbrauchen auch gewiſſe Abänderungen des Thons zur Speiſe. Die Lamuten und Tunguſen z. B. genießen eine lockere, gelblichweiße Thonerde von Ochotzk mit Rennthiermilch. — Hierher gehört auch die Alica der Alten.

§. 429.

Zweite Art.

Verhärteter Thon.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb.

Bruch: feinerdig, in den unebnen von feinem Korne, ſplittrigen und ſchiefrigen übergehend.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, mehr oder weniger ſcharfkantig.

Härte: weich.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: nicht ſonderlich ſchwer.

Farbe: grau von allen Nuançen, zuweilen auch roth, gelb, grün und braun.

Glanz: matt.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig.

Hängt nur wenig ſich an die Zunge.

Chemiſche Kennzeichen.

Er iſt meiſtens ziemlich leicht-, zuweilen auch ſchwer-ſchmelzbar, und fließt zu einem Email- oder Bouteillen-grünen Glaſe.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Er kömmt auf Gängen, zuweilen auch in ziemlich mächtigen Lagern, allein und in Geſellſchaft mit Flözgyps und Flözkalkſtein vor. Auch macht er n

ſelten die Hauptmaſſe eines Porphirs aus, der von ihm dem Namen **Thonporphir** hat. Er geht theils in Schiefer- und gemeinen Thon, theils in Jaspis über.

§. 430.

Gebrauch.

Er wird hauptſächlich als Bauſtein benutzt, wozu ſich am beſten derjenige ſchickt, welcher den Uebergang zum Jaspis macht. Am wenigſten brauchbar ſind diejenigen Abänderungen, die ſich dem gemeinen oder Schieferthon nähern. Wegen ihrer geringen Feſtigkeit und Beſtändigkeit in der Witterung können ſie zu wichtigen ſteinernen Bauten nicht wohl angewendet werden, doch aber die Stelle der geringen Back- und Lehmſteine beym Ausmauern des hölzernen Fachwerks vertreten. Da der verhärtete Thon das Waſſer ziemlich ſtark einſaugt, ſo paßt er auch nicht für den Waſſerbau. Der jaspisartige wird zuweilen als Pflaſter- und Chauſſeeſtein benutzt, entſpricht aber den Erforderniſſen dieſer Benutzung nicht ſonderlich, da er ziemlich bald zerfahren und von der Witterung aufgelöſet wird.

§. 431.

Dritte Art.

Schieferthon.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, mit Kräuterabdrücken.

Bruch: ſchiefrig, dem erdigen ſich nähernd.

Bruchſtücke: ſcheibenförmig.

Härte: weich und ſehr weich.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: nicht ſonderlich ſchwer.

Er ſaugt das Waſſer ein und zerfällt darin, hängt aber doch wenig an der Zunge.

Farbe: grau von verſchiedenen Nuançen; zuweilen ins Rothe, Gelbe und Blaue übergehend.

Glanz: matt.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig.

Im Anfühlen mager.

Chemiſche Kennzeichen.

Er ſchmilzt im Feuer zu einer ſchlacken- oder porcellanähnlichen Maſſe, die dem ſogenannten Porcellanjaspis, der auch wirklich ein durch Erdbrände geſchmolzener Schieferthon iſt, ganz gleich kömmt.

Der Schieferthon gehört der Steinkohlenformation an, dergeſtalt, daß er gewöhnlich das Dachgeſtein des Steinkohlenflötzes ausmacht. Er iſt ſeinem oryctognoſtiſchen Verhalten nach gleichſam ein Mittelglied zwiſchen gemeinen und verhärteten Thon und Sandſtein.

§. 432.

Gebrauch.

Der Schieferthon wird zuweilen als Mauerſt[e]

angewendet, der aber, wenn er der Witterung ausgeſetzt iſt, ſehr bald aufgelößt wird. Er paßt daher auch nicht zum Dachdecken, ohnerachtet man ihn auch für dieſen Zweck zuweilen benutzt. Außer der leichten Verwitterbarkeit macht ihn auch ſchon ſeine geringe Feſtigkeit zu wichtigen Bauten untüchtig. — Am beſten ließe er ſich wohl noch als Fluß befördernder Zuſchlag bey kalk- und kieſelhaltigen Erzen anwenden. Auch zum Ziegelbrennen möchte er nützlich ſeyn, wenn man ihn mit einem mehr feuerfeſten Thon vermiſchte, denn für ſich ſchmilzt er gar zu leicht, woran theils ſein Kalk- und Eiſengehalt, theils die ihm ſo häufig beygemengten Schwefelkieſe Schuld haben mögen. In Ermangelung eines beſſern Materials wird er inzwiſchen doch zuweilen für dieſen letztern Gebrauch angewendet. — Wenn er nicht zu viel Schwefelkies bey ſich führt, kann er ein gutes Verbeſſerungsmittel eines ſandigen und kalkigen Bodens abgeben.

Eine gegen die Feuchtigkeit vorzüglich empfindliche Abänderung des Schieferthons, (wie z. B. der von Dmitriewsk beym Einfluß der Kamyſchinka in die Wolga,) kann, wenn ſie in Stäbe oder Tafeln geſchnitten wird, als Hygrometer angewendet werden; dieſe werden an das Ende eines Wagebalkens gehängt, und man urtheilt dann aus der Zu-

oder Abnahme ihres Gewichts auf Vermehrung oder Verminderung der Feuchtigkeit in der Luft.

Zweite Gattung.
Lehm.

§. 433.
Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, in ganzen Lagern.

Bruch: erdig.

Cohärenz: zerreiblich.

Eigenthüml. Gewicht: 1,489 nach Tromsdorf.

Er ſaugt das Waſſer ſtark ein, erweicht und zerfällt darin.

Farbe: gewöhnlich gelb und leberbraun.

Glanz: matt.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig.

Im Anfühlen etwas weniges fett.

§. 434.
Chemiſche Kennzeichen.

Der Lehm beſteht aus Thon- und Kieſelerde, gewöhnlich führt er auch Eiſenoxyd und Kalk bey ſich. Das Verhältniß der Kieſel- zur Thonerde iſt in ihm noch ſtärker als im gemeinen Thon *). Ge-

*) Die erdigen Beſtandtheile des Lehms ſind

wöhnlich iſt er ziemlich leicht ſchmelzbar; wenn er wenig oder keine Eiſen- und Kalktheile bey ſich führt, auch wohl ſchwer ſchmelzbar. In mäßigem Feuer erhärtet er wie der Thon.

§. 435.

Das Vorkommen hat er mit dem gemeinen Thon gemein. Er findet ſich nämlich vorzüglich in Lagern der aufgeſchwemmten Gebirge, und iſt ein ſehr allgemein verbreitetes Foſſil. Zwiſchen ihm und dem gemeinen Thon findet ſowohl geognoſtiſch, als oryctognoſtiſch ein Uebergang ſtatt.

§. 436.

Gebrauch.

1) Die ausgedehnteſte Benutzung findet der Lehm in der Baukunſt, für die er eins der wichtigſten Materialien abgiebt.

Was die Erforderniſſe ſeiner Beſchaffenheit für dieſen Zweck betrifft, ſo ſind dieſelben nicht bey allen ſeinen Verwendungsarten die nämlichen. Für manche Abſichten iſt ein mehr oder weniger fetter oder

Tromsdorfs Unterſuchung des Erfurtiſchen) in einer Quantität von 16 Unzen:

Alaunerde	1 Unze	7 Drachmen	7 Gran.
Kieſelerde	11 —		40 —
Kohlenſtoffſäure			
Kalkerde	2 —	5 —	— —
Eiſenkalk	— —	2 —	— —

thonerdehaltiger, für andere ein mehr magerer oder an Kieſelerde reichhaltiger, vortheilhafter. Im Allgemeinen läßt ſich jedoch ſo viel beſtimmen, daß er nicht mit zu viel Sand, Kalkerde und Eiſenkalk verunreinigt ſeyn dürfe. Dem zu ſandigen fehlt es für die mehrſten Verwendungen an hinlänglich bindender Kraft. Der eiſenreiche ſchmelzt leicht im Feuer, das Nämliche gilt von dem mit zu vielen Kalktheilen geſchwängerten. Ein ſolcher Lehm iſt auch noch überdies zur Salpetererzeugung ſehr geneigt. Zuweilen hat der Lehm ſchon auf ſeiner Lagerſtätte Salpeter angenommen, und dann ſchickt er ſich noch weniger zum Baulehm. Endlich darf der Lehm auch nicht mit Dammerde vermiſcht ſeyn, die gleichfalls ſein bindendes Vermögen ſchwächt, und die Entſtehung ſalpeterſaurer Salze begünſtigt.

Aller zum Bauen beſtimmte Lehm muß billig vor der Anwendung einen Winter hindurch der freyen Witterung ausgeſetzt geweſen ſeyn. Auf dieſe Art wird er durch den Froſt zertheilt und mürber, und läßt ſich dann um ſo beſſer verarbeiten.

Um ihn zum Bauen zu benutzen, muß er mit Waſſer zu einem Teige von mäßiger Conſiſtenz angemengt werden. Einen ſolchen erhält man, wenn man auf 100 Pfund Lehm 25 Pfund Waſſer zuſetzt. Zur innigeren Bindung und Zuſammenhaltung des Lehms dient in den mehrſten Fällen ein Zuſatz v

Strohhäkſel⸗ Spreu, Flachs⸗ und Hanfſchäben, Kälberhaaren ꝛc.

§. 437.

Die vorzüglichſten Anwendungen des Lehms im Bauweſen ſind folgende:

1) Zu Wellerwänden (Lehmwänden, Lehmſtock.) Der Lehm darf hierzu weder allzu fett, noch zu mager ſeyn; weil er ſonſt entweder zu ſtark ſchwindet und Riſſe bekömmt, oder nicht gehörig bindet und feſt wird. Er wird mit Waſſer angemacht, gehörig durchgetreten und dann mit gehacktem Roggenſtroh vermengt. Auf 12 Kubikfuß Lehm nimmt man von letzterem ohngefähr 10 bis 12 Pfund. Bey Aufführung der Wellerwände wird folgendergeſtalt verfahren. Nachdem man ein Fundament von Bruchſteinen, welches einen oder mehrere Fuße hoch über der Erde hervorſtehen muß, aufgeführt hat, trägt man den zubereiteten Lehm ſatz⸗ oder ſchichtenweiſe auf. Jede Schicht wird ohngefähr 2 bis 3 Fuß hoch gemacht. Ehe die folgende aufgetragen wird, muß die untere erſt ſich völlig geſetzt haben und trocken geworden ſeyn. Damit dergleichen Wände gehörig gerade, eben und regelmäßig werden, macht man auf beiden Seiten von Bretern einen Verſchlag, zwiſchen welchem die Lehmmaſſe eingetragen und feſtgeſchlagen wird. Man bedient ſich der Wellerwände nicht nur zu Umfaſſungs⸗ oder Befriedigungsmauern für

Grundſtücke (welche an Feſtigkeit ſehr gewinnen, wenn man in ihnen alle 16 — 20 Fuß ſteinerne Pfeiler aufmauert) ſondern auch auf dem Lande zu Wohnhäuſern und andern wirthſchaftlichen Gebäuden, die allerdings wichtige Vorzüge vor mancher andern Bauart beſitzen; denn ſie ſind wohlfeil und doch ziemlich dauerhaft, halten die Wärme im Winter zuſammen und ſind der Feuersgefahr nicht ausgeſetzt.

2) Regelmäßigere Baue, als durch Wellerwände, laſſen ſich mit Lehmziegeln und Lehmpatzen aufführen. Lehm- oder Luftziegeln nennt man die aus gutem Lehm bereiteten Backſteine. Sie werden aus einem mit Waſſer angemachten Lehmteig, wie die Ziegelſteine geformt, an der Luft getrocknet, aber nicht gebrannt. Man braucht ſie gewöhnlich zur Aufführung von Schornſteinröhren, zu Scheidewänden im Innern der Gebäude und zum Ausmauern des Fachwerks hölzerner Häuſer. Hin und wieder führt man auch die Umfaſſungswände und überhaupt ganze Häuſer, wie aus Ziegeln, damit auf. Sie werden durch Lehmmörtel verbunden und die fertigen Mauern erhalten zur Sicherung des Lehms gegen Näſſe und Witterung einen Kalküberzug.

Lehmpatzen werden wie die Lehmziegeln verfertigt und verwendet. Sie unterſcheiden ſich von dieſen nur dadurch, daß ſie größer ſind und daß d

Lehm einen Zuſatz von Stroh, Schäben oder Anchen erhält.

3) Ferner wendet man den Lehm beym Ausſtacken der Fachwerke hölzerner Gebäude an. Es werden für dieſen Zweck an der innern Seite der Riegel und Rahmen eines jeden Fachs rinnenförmige Falze in das Holz eingearbeitet, und zwiſchen dieſelben Stackhölzer eingetrieben, die man entweder mit Lehmſtroh umwindet, oder mit dünnen Fachgerten durchflechtet. Nachdem nun die Zwiſchenräume mit Lehm ausgefüllt ſind, erhält das Fach einen glatten Ueberzug von Lehm. Der Lehm muß für dieſe Abſicht weder zu fett noch zu mager und ohne Steine ſeyn.

4) Die Lehmſchindeln beſtehen in einigen Fuß langen und breiten, und 3 bis 4 Zoll dicken, aus Lehm und Stroh verfertigten Platten, welche folgendergeſtalt zugerichtet werden. Der Arbeiter breitet auf dem dazu beſtimmten Streichtiſche eine 3 Zoll hohe Schicht Stroh aus, und bedeckt die eine Hälfte derſelben 1 Zoll hoch mit Lehm, der gehörig ausgeglichen wird. Hierauf legt er quer über die Mitte der Strohſchicht, da wo ſich der Lehmauftrag endigt, einen Stab feſt an, biegt die mit Lehm unbedeckte Hälfte des Strohs um, breitet ſie über die mit Lehm überzogene Hälfte her, und klebt ſie daran feſt, wodurch alſo ein Oehr entſteht, worin der oben gedachte

Stock ſteckt. Zuletzt wird nun noch auf den umge=ſchlagenen Theil des Strohs ebenfalls Lehm aufge=tragen. Nach dem Trocknen werden dieſe Lehm=ſchindeln auf die Latten der Dächer aufgebunden, wo ſie dann nicht nur ein trocknes und warmes, ſon=dern auch feuerfeſtes Dach bilden.

5) Man verfertigt auch aus Lehm Scheun=tennen und Fußböden. Die erſteren werden gewöhnlich 18 Zoll dick gemacht. Doch darf man den Lehm nicht auf einmal ſo hoch, ſondern man muß ihn lagenweiſe auftragen. Er wird tüchtig zuſam=mengeſchlagen, und wo möglich zuletzt noch mit Theergalle übergoſſen, welche die Feſtigkeit und Dau=er dieſer Arbeit ſehr befördert.

6) Der Lehm wird ſtatt des Kalkmörtels zur Verbindung der Steine angewendet. Es ge=ſchieht dies vorzüglich in ſolchen Gegenden, wo der Kalk ſelten und theuer iſt, mit allen Arten von Mau=erwerk, ſowohl über als unter der Erde. Inzwiſchen giebt er in den meiſten Fällen, wie leicht zu erachten, bey weitem nicht die feſte und dauerhafte Verbindung als der Kalkmörtel, am wenigſten da, wo er der Feuchtigkeit ausgeſetzt iſt. — Bey Mauern hinge=gen, die aus Lehmziegeln aufgeführt werden, oder dem Feuer und der Hitze ausgeſetzt ſind, iſt er dem Kalkmörtel als Bindungsmittel weit vorzuziehen denn der Lehm wird in der Hitze nur um ſo f

wenn der Kalk dagegen mürbe wird und zerfällt. Er wird daher z. B. beym Mauern der Schornſteine, der Herde, der Schmelzöfen, beym Setzen der Stubenöfen ꝛc. gewöhnlich gebraucht.

§. 438.

II) Aus dem Lehm werden, wenn er nicht zu reich an Kalkerde und gar zu mager iſt, häufig Ziegelſteine, wie aus dem gemeinen Thon geformt und gebrannt (ſ. oben §. 398 u. f.)

§. 439.

III) Zu Verfertigung der Formen für gegoſſene Metallwaaren ſchickt ſich ein nicht zu fetter Lehm ganz vorzüglich gut, weil er nicht nur feine Eindrücke annimmt, ſondern auch beym Trocknen ſich weder wirft, noch Riſſe bekömmt.

Der Lehm wird für dieſen Zweck mit Waſſer und einem Zuſatz von Pferdemiſt und Kuhhaaren, (die zur Vermehrung der Härte und Feſtigkeit der Formarbeit dienen) zu einem conſiſtenten Teige gemacht. Zur Zubereitung der Formen aus Lehm bedient man ſich entweder eines Modells von der Größe und Geſtalt der zu gießenden Metallwaare oder einer Schablone.

Um vermittelſt eines Modells eine Form zu verfertigen, drückt man daſſelbe zur Hälfte in einen hinlänglich großen Klumpen von Formlehm ein, läßt dieſen trocken werden und überzieht dann die andere

Hälfte des Modells gleichfalls mit Lehm. Auf dieſe Weiſe beſteht die Lehmform aus zwey an einander paſſenden Hälften, die, wenn ſie zuſammengeſetzt und gehörig an einander befeſtigt werden, im Innern einen leeren Raum von der Größe und Geſtalt der zu gießenden Metallwaare haben, in welchen nun das Metall im geſchmolzenen Zuſtande eingegoſſen werden kann. Zu hohlen Waaren, z. B. zu Biegeleiſen, muß der äußere Theil der Form oder der Mantel nach inwendig einen Kern von Lehm einſchließen, der ſo weit von dem Mantel abſteht, als die gegoſſene Arbeit dick ſeyn ſoll. Er wird entweder durch ein eigenes Modell, eben ſo wie der Mantel verfertigt, oder auch ſo, daß man den innern leeren Raum des Mantels, der aber vorher vollkommen ausgetrocknet ſeyn muß, mit Formlehm ausfüllt, und von dieſem geformten Kern, wenn er trocken geworden, ſo viel mit einer Raſpel abnimmt, als die Metalldicke betragen ſoll.

Der Schablonen bedient man ſich vorzüglich beym Formmachen für größere und hohle Arbeiten, (wie z. B. eine Glocke iſt.) Man verfährt dabey folgender geſtalt. Es befindet ſich für dieſe Abſicht auf dem Boden der Formſtätte eine ſenkrechte Spindel, um welche herum der Lehm, woraus der Kern gebildet werden ſoll, in dünnen Lagen aufgetr wird. Ehe man eine friſche Lage Lehm aufſch

muß die untere jedesmal ausgetrocknet ſeyn. Damit nun der Kern die richtige Form erhält, nimmt der Arbeiter bey Auftragung der letzten Lehmlage eine Schablone von gehörig gebildeter Ausſchweiſung zu Hülfe, die oben mit einem Ende an der Spindel befeſtigt iſt, und um den geformten Kern herum gedreht wird, von dem ſie auf dieſe Art alle überflüſſigen Theile wegnimmt. Nach dem Trocknen beſtreicht der Former die Oberfläche des Kerns mit Reißbley, geſiebter Aſche oder Kreite, damit ſich die folgende Lehmlage, welche die Dicke und Geſtalt der zu verfertigenden Gußwaare erhält und äußerlich ebenfalls durch eine Schablone ausgebildet wird, in der Folge bequem vom Kern ablöſen laſſe. — Iſt auch dieſe Lage — welche die Arbeiter die Metalldikte zu nennen pflegen — fertig, ausgetrocknet, und mit Aſche oder Reißbley überzogen, ſo wird nun endlich der Mantel ebenfalls in der gehörigen Stärke aufgetragen. Nach dem Trocknen wird letzterer entweder ganz, oder wenn dieſes die Beſchaffenheit der Arbeit nicht verſtattet, in zwey Hälften zertheilt, vom Kern und der Metalldikte abgenommen, und nachdem man die Lehmlage, welche die Geſtalt und Dicke des Metalls beſtimmt, vom Kern abgelöſet hat, wieder über den letztern genau aufgeſetzt. Durch die Hinwegnehmung der zwiſchen dem Kern und Mantel befindlichen Metalldikte entſteht ein leerer Raum, in

welchen das Metall eingegoſſen wird. — Die Formen werden vor dem Guſſe entweder bloß lufttrocken gemacht, oder auch wohl noch überdies ſchwach gebrannt.

§. 440.

IV) Beym Schmelz- und Hüttenweſen findet der Lehm ebenfalls eine vortheilhafte Anwendung. Er kann unter denſelben Umſtänden, wie der Thon, einen flußbefördernden Zuſchlag abgeben (§. 425), und wenn er rein und feuerbeſtändig iſt, wird er gewöhnlich in Vermiſchung mit noch einmal ſo viel Kohlenpulver zum Geſtübe der Schmelzöfen, ſo wie auch zur Ausfutterung derſelben angewendet, und zwar zieht man ihn für dieſen Gebrauch dem Thone noch vor weil er im Feuer weniger Riſſe bekömmt. Auch zum Hahnenbrey wird er, gleich dem Thone, angewendet.

§. 441.

V) Zu Bereitung verſchiedener Kitte, die dem Feuer ausgeſetzt werden müſſen, leiſtet der Lehm die vortrefflichſten Dienſte. — Man macht ihn mit Blut, Eyweiß, Mehlkleiſter, Leinöl oder Theer an, und verſetzt ihn wohl noch außerdem mit Hammerſchlag, oder Eiſenfeilen und Kuhhaaren. Solche Kitte können nicht nur zum Verſtreichen der Riſſe in Stubenöfen, oder eiſernen Keſſeln und andern Gefäßen, ſondern auch als ein gegen ungleiche

Glanz: matt.

Sie iſt fein und mager im **Anfühlen** und **hängt** wenig an der Zunge.

§. 444.

In mäßiger Wärme getrocknet, verliert die Porcellanerde 0,01; beym Rothglühen 0,10 bis 0,12. Sie bäckt im Feuer zuſammen, ohne jedoch in der heftigſten Hitze des Porcellanofens zu ſchmelzen. Mit Kalk- und Talkerde, Schwerſpath und Gyps erleidet ſie, je nachdem ſie damit in geringerem oder größeren Verhältniß verſetzt wird, eine halbglasartige Zuſammenſinterung oder vollkommene glasartige Schmelzung. —

Die Porcellanerde beſteht aus Thon und Kieſelerde, doch ſind die Analyſen in Hinſicht der Quantität ſehr wenig mit einander übereinſtimmend. Manchen zufolge hat die Kieſel- über die Thonerde das Uebergewicht, nach andern neuern Unterſuchungen verhält es ſich gerade umgekehrt. *) Ueberhaupt kann man aber Kieſel und Thon als die weſentlichen Beſtandtheile der Porcellanerde annehmen, und dieſelbe ſcheint ſich vom gemeinen Thon nicht ſowohl durch die Qualität und Quantität der Beſtandtheile, als durch die Art

*) So z. B. fand **Roſe** in der Porcellanerde von Aue bey Schneberg 47 Thon, 52 Kieſel, 0,33 Eiſenoxyd. Vauquelin hingegen im chineſiſchen Kaolin: 18 Thon, 71 Kieſel, 2 Kali und 6 Waſſer.

ihrer Verbindung zu unterſcheiden. In der Porcellanerde ſcheint die Vereinigung der Kieſelerde mit der Thonerde inniger und chemiſcher; beym gemeinen Thon hingegen mehr mechaniſch zu ſeyn. — Als zufällige Beſtandtheile führt die Porcellanerde zuweilen Kalk, Talkerde, Eiſenoxyd, Schwerſpath ꝛc. bey ſich.

§. 445.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Die Porcellanerde kömmt in ziemlich mächtigen Lagern, (wie z. B. zu Aue, wo ſich 3 Lachter mächtig anſteht) doch auch auf Gängen und Neſter- oder Parthienweiſe im Granit und Gneiſe vor. Sie iſt ſehr oft mit Adern vom gemeinen Thon und Eiſentheilen durchſetzt und mit Quarzſand und Quarzſtükken gemengt, und ſcheint vorzüglich durch Verwitterung des Feldſpathes entſtanden zu ſeyn.

Die vorzüglichſten Fundorte ſind in Sachſen: (Aue bey Schneberg, Elterlein, Schieriz ohnweit Meißen, welche letztere aber von minderer Güte als die Schneberger iſt;) Schleſien (zu Tarnowiz, Streblo und Teichenau) Paſſau, Salzburg, Frankreich, (Forez Limoges ꝛc.) Cornwallis in England, Sibirien (Koliwan, Nertſchinsk ꝛc.) China. In dieſem Lande führt ſie den Namen Kaolin.

Auch ſcheint die Porcellanerde zuweilen da[illegible]dungsmittel des Sandſteins auszumachen

ſtens gewinnen die auf dem Thüringer Walde befindlichen Fabriken, die unſchmelzbare Thonerde, die ſie zur Maſſe des Porcellans nehmen, aus einem weißen Sandſtein von der Gegend des Waldſtädtchens Steinhaide.

§. 446.

Gewinnung.

Die Porcellanerde wird theils in offenen Gruben, theils bergmänniſch gewonnen, welches vermittelſt Lettenhauen ſehr leicht geſchehen kann. — Die wenigſten Porcellanerden kommen in den Handel, da die Gruben mehrentheils auf Koſten eingerichteter Porcellanfabriken betrieben werden. In manchen Ländern, wie z. B. in Sachſen, iſt ſogar die Ausfuhr derſelben verboten, um zu verhüten, daß nicht ausländiſche Porcellanfabriken ſich derſelben bedienen, und den Abſatz der Meißner Fabrik, deren vorzüglich gute Waaren hauptſächlich mit auf den guten Eigenſchaften der ſächſiſchen Porcellanerde beruhen, Eintrag thun mögen. Vordem wurde die Paſſauer Erde in Fäſſern ſehr ſtark ins Ausland geführt, und von vielen ausländiſchen Porcellanfabriken verarbeitet. Dieſer Vertrieb hat aber gar ſehr abgenommen, ſeit man in mehreren Gegenden Porcellanerde von der erforderlichen Beſchaffenheit entdeckt hat.

§. 447.
Gebrauch.

Die Porcellanerde findet ihre Anwendung vorzüglich bey der Bereitung des Porcellans. Das Porcellan iſt als ein edleres Steingut zu betrachten. Es iſt ſeinen Eigenſchaften und ſeiner Entſtehung nach gleichſam ein Mittelkörper zwiſchen Glas und Töpfergeſchirr. Die wichtigſten Eigenſchaften deſſelben ſind: 1) Unſchmelzbarkeit im heftigſten Ofenfeuer, 2) vorzügliche Härte, ſo daß es am Stahl Feuer giebt, 3) eine beträchtliche Feſtigkeit, 4) ein dichter, glatter, etwas muſchlicher Bruch, 5) eine weiße Farbe, (doch iſt dieſe eigentlich nicht weſentlich, denn man kann auch braunes, graues ꝛc. Porcellan bereiten), 6) eine gewiſſe Halbdurchſichtigkeit oder Durchſcheinbarkeit, ein Emailähnlicher Glanz, 8) und Unveränderlichkeit bey ſchnellen Uebergängen aus der Hitze in die Kälte. Es verdankt dieſe Eigenſchaften, die es zur edelſten aller Töpferwaaren machen, ſeinen Beſtandtheilen und der halbglasartigen Zuſammenſinterung, wozu ſie im heftigen Feuer disponirt werden, ſo wie der ſorgfältigen Behandlung bey der Bereitung.

§. 448.

Die Hauptmaſſe des Porcellans beſteht aus Thon- und Kieſelerde in einem ſolchen Verhältniſ daß die letztere dem Gewicht nach, zwey bis dre

mal ſo viel beträgt, als die erſtere. Da aber nun reine Thon- und Kieſelerde, ſelbſt in dem heftigſten Ofenfeuer, bloß zuſammenbacken, ohne zu ſchmelzen, oder auch nur in eine halbglasartige Zuſammenſinterung überzugehen; ſo muß noch ein dritter Stoff hinzu kommen, welcher im Stande iſt, eine innige halbglasartige Vereinigung zwiſchen der Kieſel- und Thonerde zu bewirken. Die Kalkerde, der Gyps, Schwerſpath, die feuerbeſtändigen Alkalien können, wenn ſie in gehörigem Verhältniß der Thon- und Kieſelerde beygeſetzt werden, dieſe Wirkung hervorbringen. Das richtige Verhältniß der Menge, worin dieſe zugeſetzt werden können und müſſen, ſcheint ohngefähr der 20ſte bis 24ſte Theil des Thon- und Kieſelerdebetrags in der Porcellanmaſſe zu ſeyn. Ein zu ſtarker Zuſatz jener Stoffe zur Miſchung der Kieſel- und Thonerde bringt, ſtatt einer glasartigen Zuſammenſinterung, eine wirkliche Schmelzung hervor. Ein zu geringer Antheil hingegen vermag nicht den erforderlich hohen Grad der halben Verglaſung hervorzubringen, ſondern die Maſſe bleibt entweder der Töpferwaare ähnlich, oder wird nur zu einem ſehr unvollkommenen Porcellan.

§. 449.

In den Porcellanfabriken werden die zum Porcellan nöthigen Erden jedoch nicht in chemiſch reinem Zuſtande mit einander vermiſcht, ſondern man be-

dient ſich ſolcher Foſilien, die jene Erden ohne nach⸗theilige Beymiſchung enthalten, und ſucht durch Ver⸗ſetzung derſelben die zur Porcellanfabrikation noth⸗wendigen richtigen Verhältniſſe der Grundbeſtand⸗theile hervorzubringen.

Die zum Porcellan nöthige Thonerde, und auch Kieſelerde, liefert ein unſchmelzbarer Thon, zumal der Porcellanthon. — Wenn er, wie gewöhn⸗lich, noch nicht die zum Porcellan erforderliche Men⸗ge von Kieſelerde enthält, ſo muß dieſe durch Zuſatz von Quarz, Feuerſtein oder einem andern aus Kieſel⸗erde beſtehenden Foſſil bis auf das richtige Verhältniß vergrößert werden.

Die zur Hervorbringung einer halb⸗glasartigen Zuſammenſinterung nöthige kohlenſtoffſaure Kalker⸗de, oder ſchwefelſaure Kalk⸗ und Schwererde, lie⸗fert die Kreite und andere reine Gattungen des koh⸗lenſtoffſauren Kalkgeſchlechts, und die natürlichen Schwerſpath⸗ und Gypsarten. — Außer dieſen Foſſilien wendet man auch wohl ſolche an, die ver⸗möge ihrer Miſchung die Porcellanmaſſe nicht nur mit jenen Zuſammenſinterung bewirkenden Stoffen, ſondern zugleich auch mit der ihr noch mangelnden Kieſelerde verſehen. Dahin gehört unter andern der Feldſpath oder ein reiner ſchmelzbarer Sandſtein, deſſen ſich vorzüglich die Porcellanfabriken in und am Thüringer Walde bedienen.

Auch des Glaſes bedient man ſich hin und wie-der als eines Zuſatzes zur Porcellanmaſſe, um die halbglasartige Zuſammenſinterung derſelben hervor zu bringen. Allein das dadurch erhaltene Porcellan iſt von weniger guter Beſchaffenheit, als das, wo-bey Kalk und Gyps die Zuſammenſinterung bewirk-ten. Vorzüglich ſchön, dicht, und ſpeckigt iſt das mit geröſtetem Gyps hervorgebrachte Porcellan.

Auf manchen Porcellanhütten ſoll man auch Speckſtein der Porcellanmaſſe hinzuſetzen, welcher wie von manchen behauptet wird, gleichfalls zur Her-vorbringung der halben Verglaſung wirken ſoll. Al-lein, da nach neuern Verſuchen die Talkerde, die erdigen Miſchungen, denen ſie zugeſetzt wird, ſchwerer ſchmelzbar macht, ſo iſt es mir wahrſchein-lich, daß man ſie vielmehr da, wo man eine zu leicht ſchmelzbare Porcellanerde bearbeitet, hinzuſetzt, um zu verhindern, daß die Maſſe im Ofen nicht in Fluß geräth, ſondern ſchwerer ſchmelzbar wird, und bey der halben Verglaſung ſtehen bleibt.

Die Knochenaſche oder phosphorſaure Kalkerde ſetzt man zuweilen der Maſſe für das Biscuit hinzu, weil es durch dieſen Zuſatz vorzüglich gut und ſchön ausfällt.

§. 450.

Bey Auswahl und Reinigung aller zur Porcel-

lanmaſſe anzuwendenden Materialien, muß aber nun mit der größten Sorgſalt zu Werke gegangen werden, damit dieſelbe mit keinen nachtheiligen Beymiſchungen verunreinigt werde.

Was zuerſt die Porcellanerde betrifft; ſo muß man eine ſolche wählen, die nicht mit Eiſen- oder Kalktheilen geſchwängert iſt. Eiſentheile würden das Porcellan färben, zu viel Kalktheile hingegen würden die Porcellanerde ſchmelzbar und untüchtig machen. Eben dieſes würde bey zu reichlichem Gyps und Talkgehalt Statt finden. Ein geringer Antheil von Kalk, oder Talkerde oder Gyps iſt nicht nachtheilig, nur muß in dieſem Fall verhältnißmäßig weniger oder nach Beſchaffenheit gar kein Kalk, Speckſtein oder Gyps zugeſetzt werden. *)

Ferner dürfen ſich in der Porcellanerde keine Schwefelkieſe befinden, weil ſie, wenn ſie in die Porcellanmaſſe kommen, das Porcellan löcherig machen.

Allein nicht genug, daß eine Porcellanerde an

*) Ob die Porcellanerde Kalk- und Talkerde enthalte, kann durch Scheidewaſſer geprüft werden, indem ein mit jenen Erden verunreinigter Porcellanthon damit aufbrauſet. — Der Eiſengehalt entdeckt ſich, wenn der Porcellanthon in einem Galläpfeldekokt ſchwarz wird.

nur daß man dieſe auch ohne Amboß leicht zerſchlagen und die fremdartigen und unreinen Theile abſondern kann. — Der Gyps muß vorher oder nachher ſo ſtark gebrannt werden, daß er die Eigenſchaft mit Waſſer zu binden und zu erhärten verliert. Sind hingegen fremdartige, der Güte des Porcellans nachtheilige Stoffe mit den Foſſilien, deren man ſich als Zuſätze zur Porcellanmaſſe bedienen will, zu innig verbunden, als daß ſie ſich mechaniſch abſcheiden ließen, ſo thut man am beſten, wenn man ſie ganz verwirft und ſich reinere Sorten zu verſchaffen ſucht, da die Abſcheidung durch chemiſche Mittel in den meiſten Fällen zu koſtſpielig und umſtändlich ſeyn möchte. So z. B. darf man keinen mit Schwefelkies oder Eiſenkalk durchdrungenen Quarz oder Feldſpath oder Gyps gebrauchen. Man ſehe über die Reinigung des Thons und Quarzes durch chemiſche Mittel §. 390. §. 220 und 230.

Sind die Zuſätze gehörig gereinigt, ſo werden ſie nun noch ſämmtlich einzeln durchs Stampfen oder Mahlen in ein gehörig feines Pulver oder Sand verwandelt.

Anmerkung. Das Brennen oder Calciniren der kieſelerdigen Foſſilien, ſo wie auch des Gypſes, geſchieht meiſtens im Porcellanofen, in deſſen hinterm Theil man ihnen beym Brennen des Porcellans gewöhnlich ihren Platz anweiſet. — Das ſtar

ke Brennen des Gypſes, wodurch derſelbe die Eigenſchaft, Waſſer einzuſaugen und damit zuſammen zu backen, größtentheils verliert, iſt darum nothwendig, weil er ſonſt in der Vermiſchung mit andern Erdarten in der Porcellanmaſſe kloſige Zuſammenbackungen verurſachen und eine gehörige Zermahlung und gleichförmige Zertheilung der Beſtandtheile ſehr behindern würde. Bey Anwendung eines ungebrannten Gypſes, würde ein weniger dichtes Porcellan erfolgen, weil dieſer beym Brennen ſein Kryſtallwaſſer verliert und poröſer wird. —

§. 452.

Zur Bereitung eines guten Porcellans kömmt viel auf das Verhältniß an, worin die verſchiedenen Beſtandtheile der Porcellanmaſſe zugeſetzt werden.

Da man zum Theil ſo verſchiedene Foſſilien zur Bereitung des Porcellans anwendet, und ſelbſt ein und daſſelbe Foſſil nicht immer ein ganz gleich bleibendes quantitatives Verhältniß in Hinſicht ſeiner Beſtandtheile, und oft auch zufällige Beymiſchungen hat, ſo laſſen ſich auch begreiflicher Weiſe keine genauen und allgemein geltenden Verhältniſſe für die mit einander zu vermiſchenden Materialien angeben, ſondern jede Porcellanfabrik muß dieſe vielmehr bey den Materialien die ſie verarbeitet, ſelbſt durch zweckmäßig angeſtellte Verſuche aufzufinden ſuchen.

*) So iſt z. B. die Porcellanerde bald magere

Wegen der ungleichen Vertheilung der Hitze bey manchen Gattungen von Porcellanöfen ſieht ſich eine Fabrik genöthigt, auch verſchiedene mehr und weniger feuerbeſtändige Miſchungen ihrer Porcellanmaſſe zu machen, die ſich vorzüglich durch mehr oder weniger Gypszuſatz unterſcheiden. Dasjenige Geſchirr, das dem Feuer am nächſten iſt, und den ſtärkſten Hitzgrad auszuſtehen hat, erhält bey ſeiner Miſchung den wenigſten Gyps; etwas mehr davon erhält die Waare, die gegen die Mitte des Ofens zu ſtehen kommt, und den ſtärkſten Gypszuſatz muß man demjenigen Geſchirr ertheilen, welches am äußerſten Ende, gegen den Kamin zu, ſeinen Standort erhält. Denn weil hier der Hitzgrad viel ſchwächer iſt, ſo würde gar keine Zuſammenſinterung der Maſſe erfolgen, wenn man ſie nicht mit einem größern Antheil von Gyps ſpeißte.

Bey der Wiener Fabrik, (wo man ſich des ſogenannten Wienerofens bedient,) ſind z. B. die Verhältniſſe zu

No. 1 — 100 Porcellanerde 9 Kieſel 4 Gyps 7 Scherben.

No. 2 — 100 — 9 — 5 — 8 —

fetter, bald mit Kalk= und Talkerde vermiſcht, bald nicht. Der Feldſpath iſt bald mehr bald weniger kieſel= oder thon= kalk= und kalihaltig.

No. 3 — 100 Porcellanerde 8 Kieſel 4 Gyps 9 Scherben.

Die Porcellanerde, deren man ſich daſelbſt bedient, iſt die Paſſauer.

Bey Porcellanöfen, die eine überall gleichförmige Hitze geben, hat man keine verſchiedenen Miſchungen nöthig. So nimmt man z. B. auf den Fabriken im Thüringer Walde gemeiniglich auf 100 Theile des aus dem Stainhaider Sandſtein ausgeſchlemmten Porcellanthons 20 Theile Pörlitzer Sand und zuweilen auch 5 Theile Kreide.

Anmerkung. Der Zuſatz von gemahlenen Porcellanſcherben iſt nicht ſchlechterdings nöthig, ſondern dient nur dazu, das zerbrochene oder mißrathene Porcellangut wirthſchaftlich anzuwenden.

Zur Verfertigung des Biscuits, welches ein nicht glaſurtes feines Porcellan iſt, muß man alle Materialien aufs ſorgfältigſte ausſuchen, und etwas mehr Kieſel und weniger Gyps zuſetzen. So kann man z. B. auf 50 Theile Porcellanerde 10 Theile Feuerſtein und 1½ Theile Alabaſter nehmen. Ein Zuſatz von weiß gebrannten Knochen giebt dem Biscuit eine vorzügliche Schönheit.

§. 453.

Die in richtigen Verhältniſſen abgewogenen Materialien müſſen hierauf aufs innigſte mit e[illegible] ander und durch einander gemiſcht we[illegible]

damit jeder kleinſte Theil der Porcellanmaſſe von allen verſchiedenen Zuſätzen gleich viel enthalte; ſonſt erfolgt im Feuer keine gleichförmige Zuſammenſinterung. Manche Stellen der Waare, wo ſich zu viel Gyps befände, würden zum vollkommenen Schmelzen kommen; andere, worin des Gypſes zu wenig wäre, würden hingegen vielleicht nur wie Töpferwaare zuſammen backen, wobey zugleich Sprünge, Riſſe und ein ſtarkes Krummziehen und Werfen der Waare nothwendig entſtehen müßten.

Zu Erreichung jenes Zwecks werden daher die Materialien der Porcellanmaſſe mit Waſſer zuſammen auf einer Mühle fein gemahlen, und ſodann als ein äußerſt flüſſiger Teig, durch ein ſehr feines Draht- oder Leinwandſieb durchgetrieben. Was im Siebe zurückbleibt, kömmt zur noch feineren Zerreibung wieder auf die Mühle, und wird hierauf nochmals geſiebt, bis ſolchergeſtalt die ganze Maſſe in die feinſten Theile verwandelt und im Waſſer zertheilt iſt.

Nachdem ſich die Maſſentheile zu Boden geſetzt haben, gießt man das überflüſſige Waſſer ab, und jene werden nun in der Conſiſtenz eines Brodteigs in einen Kaſten gebracht, und entweder ſogleich verarbeitet, oder beſſer einige Zeit lang zum ſogenannten Faulen ruhig hingeſtellt, wobey der Teig häufige Blaſen von einer wie faule Eyer riechenden Luftart ausſtößt. Die Urſache davon liegt in

dem der Porcellanmaſſe beygemengten Gyps, der wahrſcheinlich durch das ſtarke Brennen bey Flammenfeuer, zum Theil in Schwefelleber verwandelt worden iſt, welche beym Anfeuchten Schwefelwaſſerſtoffluſt, die jenen fauligten Eyergeruch beſitzt, entwickelt. — Der Grund, warum durch dieſes ſogenannte Faulen die Porcellanmaſſe verbeſſert wird, ſo daß ſie ſich beſſer bearbeiten läßt, und ſich im Feuer dichter brennt, liegt wohl nicht bloß darin, daß durch das Aufſteigen der Luftblaſen dieſelbe in Bewegung geſetzt und ſo die Theile noch inniger mit einander gemiſcht werden; ſondern beruht auch wohl zugleich darauf, daß die Schwefeltheile durch dieſen Proceß zerſtört werden, die ſonſt im Feuer an der Porcellanmaſſe eben ſo nachtheilige Wirkungen hervorbringen würden, als wenn die Porcellanerde Schwefelkies enthielte.

§. 454.

Die ſo gehörig vorbereitete Maſſe kömmt nun zur Verarbeitung, welche damit beginnt, daß man ſie zuerſt knetet, fein zerſchabt, und wieder zuſammenballt, worauf ihr nach Verſchiedenheit der Waare auf der Töpferſcheibe, durch Formen, durch Schablonen, oder auch zum Theil aus freyer Hand durchs Pouſſiren die beliebige Geſtalt ertheilt wird. Die Manipulationen bey dieſer Beärbeitung weichen von denen, wodurch man das gemeine Töpfergeſch

formt, nur darin ab, daß man mit mehr Genauigkeit und Sorgfalt verfährt. — Wenn die geformte Waare halb trocken geworden iſt, wird ſie mit ſtählernen Inſtrumenten gehörig geebnet und geglättet, zugleich richtet man auch diejenigen Stücke, die ſich etwa geworfen haben, wieder gerade, und ſtellt ſodann die Waare zum vollkommenen Austrocknen hin.

§. 455.

Nach dem Austrocknen wird diejenige Porcellanarbeit, welche eine Glaſur erhalten ſoll, (und dies iſt der gewöhnliche Fall) in einem Fayançe- oder Töpferofen durchglüht und nur ganz ſchwach gebrannt, damit ſie im Stande ſey, das mit Glaſur geſchwängerte in ihre Zwiſchenräume aufzunehmen, und dieſe gehörig darauf haften könne.

Die Glaſur für das Porcellan, welche gewöhnlich weiß iſt, wird aus eben den Materialien, woraus das letztere beſteht, nur in einem andern Verhältniß zuſammen geſetzt, indem man die Porcellanerde mit mehr Kieſel und Gyps (oder Kreide) vermiſcht, (nach Pott können von allen dieſen Beſtandtheilen gleiche Theile genommen werden,) ſo daß die Miſchung fähig iſt, im heftigen Feuer zu Glaſe zu ſchmelzen. Leicht flüſſige Glaſuren würden bey dem heftigen Feuer, das der Waare beym Hartbrennen gegeben werden muß, abfließen. Jene Zuſammenſetzung hat außerdem noch den Vorzug, daß ſie

ſich wegen der Gleichartigkeit der Beſtandtheile ſehr genau und feſt mit der Porcellanmaſſe verbindet.

Statt der Porcellanerde kann man auch 15 Theile Scherben von weißem Porcellan nehmen und ſie mit 8 Theilen Feuerſtein und 9 Theilen Gyps verſetzen.

Alle Gemengtheile der Glaſur müſſen von ganz vorzüglicher Güte und Reinheit ſeyn, und dann aufs feinſte zermahlen werden. — Um nun die einmal gebrannten Porcellangeſchirre mit der Glaſur zu verſehen, werden ſie in das Waſſer, worin dieſe in äußerſt feinen Theilen zertheilt iſt, eingetaucht, dann wieder getrocknet, und endlich nochmals gebrannt.

§. 456.

Bey dieſem zweyten Brennen hat man eine doppelte Abſicht, einmal ſoll dadurch die Porcellanmaſſe hart, und bis zur Zuſammenſinterung gebrannt werden, und dann will man auch noch die auf der Oberfläche der Waare bis jetzt nur als ein feines Pulver anhängende Glaſur zum Glasſchmelzen bringen. Dazu, zumal zur Erreichung der erſten Abſicht, iſt ein ſehr heftiges Feuer erforderlich, welches einen beſonders eingerichteten Ofen erheiſcht. — Es ſind verſchiedene Gattungen von Porcellanöfen in Gebrauch, für den beſten Ofen iſt derjenige zu halten, der mit möglichſter Branderſparung hinlän[illegible] ſtarke und gleichförmig vertheilte Hitze gie[illegible] Frankreich hat man einen runden ſtehenden

durch 3 oder 4 um denſelben herum befindliche Feuerſtätten gefeuert wird. In Deutſchland beſtehen die Porcellanöfen meiſtens aus einem parallelepipediſchen oben gewölbten Ofenraum für die Waare. Der Herd oder die Feuerſtelle befindet ſich an der einen ſchmale Seite des Ofens. Das Feuer ſchlägt aus dem Feuerherde in den innern Ofenraum, durch verſchiedene an dem Boden deſſelben befindliche Oeffnungen hinein, und zieht ſich nach dem an der entgegengeſetzten Seite befindlichen Schornſtein. (Auf dieſe Art iſt der oben gedachte ſogenannte Wiener Ofen beſchaffen.) In den Fabriken im Thüringer Walde hat dieſer Ofen verſchiedene Verbeſſerungen erhalten, wodurch eine gleichförmigere Vertheilung der Hitze befördert, und der zu ſchnelle Ausgang derſelben aus dem Ofen verhütet worden iſt. (S. Weber a. u. a. O. S. 172.)

§. 457.

Wenn nun die Waare gebrannt werden ſoll, ſo ſetzt man ſie in Kapſeln ein, die aus einer feuerfeſten Thonerde (aus welcher auch die Oefen ſelbſt aufgeführt ſeyn müſſen) verfertigt ſind und in dem Ofenraum neben und über einander aufgeſtellt werden. Man darf dieſe nicht zu enge an, und nicht zu weit von einander ſetzen. Im erſten Falle erhält das Feuer keinen hinlänglichen Zug, im andern geht es zu

ſchnell durch den Ofen durch und greift nicht genugſam an. Die ſchicklichſte Entfernung beträgt 3 Zoll.

Nachdem der Ofen vollgeſetzt iſt, fängt man an, zu feuern; anfangs ganz mäßig, aber nach und nach immer ſtärker, ſo daß der Ofen nach Verlauf mehrerer Stunden den höchſten Feuersgrad erhält. Mit dieſem ſogenannten Scharffeuer, wobey faſt unaufhörlich klein geſpaltenes und gedörrtes Holz in die Feuerſtätte geworfen werden muß, hält man ſo lange an, bis man an den aus dem Ofen von Zeit zu Zeit herausgenommenen Probeſcherben ſieht, daß die Glaſur vollkommen geſchmolzen und das Porcellan ſeine Klarheit, Halbdurchſichtigkeit und alle zu einer vollkommenen Waare erforderlichen Eigenſchaften erhalten hat, welcher Zeitpunkt gewöhnlich nach 18 bis 20 Stunden, vom Anfang der Feuerung an gerechnet, einzutreten pflegt. Man hört nun auf zu feuern, verſchließt alle Oeffnungen des Ofens und läßt ihn 1 bis 2 Tage abkühlen. Nach dieſer Zeit werden nach und nach die verſchiedenen Oeffnungen des Ofens, ſo wie auch der zugemauerte Eingang, durch welchen das Porcellan in den Ofenraum eingetragen wurde, aufgemacht. Nach 1 bis 2 Stunden nimmt man das Porcellan heraus und ſortirt es, je nachdem es mehr oder weniger vollkommen gerathen iſt, in Fein- oder Mittelgut und Ausſch

§. 458.

Viele Porcellanwaaren bleiben nicht weiß, ſondern werden noch gemalt und vergoldet, (welches letztere auf eben die Art wie beym Glaſe geſchieht.)

Zur Porcellanmalerey bedient man ſich als Farben der metalliſchen Kalke, welche mit einem leichtflüſſigen, bleyfreyen Glaſe zuſammengeſchmolzen, dann fein gemahlen, geſiebt und endlich mit Lavendel- oder rektificirten Terpentinöl abgerieben, und vermittelſt eines Pinſels auf das Porcellan aufgetragen werden. Das Schmelzen oder Einbrennen der Farben geſchieht in einem eigenen Ofen oder unter einer Muffel.

Nur die blaue Malerey, welche mit Kobaltkalk oder Zaffer geſchieht, wird wegen ihrer Unveränderlichkeit in ſelbſt ſtarken Feuersgraden, mehrentheils vor der Glaſur aufgetragen, und mit dieſer beym zweyten oder Hartbrennen zugleich eingeſchmolzen.

Anmerkung. Die vorzüglichſten Metallkalke zur Hervorbringung der Porcellanfarben ſind, außer dem Zaffer, der Goldpräcipitat zum Purpur und violett, Eiſenkalk zum Rothen, Kupferniederſchlag zum Grünen, Neapelgelb zum Gelben, dunkle Eiſenſchlacken und Zaffer zum Schwarzen und Braunen.

Zuweilen werden auch Kupferſtiche auf Porcellan abgedruckt, indem man Schmelzfarben auf die

Kupferplatten aufträgt, dieſe auf mit Seife beſtrichenes Papier abdruckt, und den Abdruck, wenn er noch friſch iſt, auf das Porcellan dicht anlegt.

§. 459.

Das ſogenannte Wedgewood (das ſeinen Namen von dem Erfinder und Verfertiger, einem Engländer gleiches Namens, trägt und ſich in neuern Zeiten durch die Schönheit ſeiner Formen, durch ſeine innere Güte und die dabey angebrachte Erfindſamkeit ſo beliebt gemacht hat,) gehört ebenfalls mit zum Biscuit-Porcellan oder Steingut. — Es werden in der Wedgewoodſchen Fabrik ſehr verſchiedene Gattungen verfertigt, wovon die wichtigſten folgende ſind:

1) Terra cotta, welche Aehnlichkeit mit dem Porphir, Granit, Aegypten-Kieſel und ähnlichen Steinarten hat, die Farben werden durch verſchiedene Metallkalke, die man unter die Maſſe miſcht, hervorgebracht.

2) Basaltes. Eine ſehr ſchöne ſchwärzliche Compoſition, die dem Baſalt faſt gleich ſieht. Es entſteht durch Zuſatz von Braunſtein zur Maſſe und kann auch wie der Baſalt zu Probirſteinen angewendet werden.

3) White China, weiß und überaus ſanft anzufühlen und mit der vorigen Gattung von ähnlicher Beſchaffenheit.

4) Jasper, Jaspisporcellan, eine weiße und überaus zarte und ſchöne Compoſition, die nicht nur alle Eigenſchaften des Baſaltporcellans, ſondern auch noch den ganz eigenen Vortheil hat, daß ſie durch und durch colorirt werden kann. Es werden damit Camäen verfertigt.

5) Bamboo roſo, ſtrohartig, ſonſt wie No. 3.

6) Sehr hartes und dem Achat ähnliches Porcellan, woraus Mörſer und andere chemiſche Gefäße gemacht ſind.

7) Das blaue Wedgewood entſteht durch Zuſatz von Kobaltblau.

Nicht weniger Bewunderung verdienen die ſchönen Farben auf Wedgewoodſchen Porcellan und anderm irdenen Geſchirr. Sie ſollen auf folgende Art dargeſtellt werden können. (S. Scherers allgem. Journal der Chemie I. B. 1 Heft.) Die Hauptingredienzien dazu ſind:

No. 1. Eine weiße Erde aus Agora in Nordamerika.

No. 2. Bronzepulver. Man löſet Gold in Königswaſſer auf und ſchlägt es mit Kupfer nieder, ſüßt und trocknet den Niederſchlag ſorgfältig aus.

No. 3. Eine Vermiſchung von 2 Unzen lävigirten Antimonium, 2 Unzen Zinnaſche und 6 Unzen Bleyweiß, welche mit Reaumüriſchen Glaſe calcinirt wird.

No. 4. Eine Vermiſchung von 8 Unzen guter Schmalte, 1 Unze calcinirten Borax, 4 Unzen Mennige und 1 Unze Salpeter, die in dem Biscuitofen eines Töpfers wohl geglüht worden.

No. 5. Rother Eiſenkalk, welcher aus Eiſenvitriol erhalten wird, den man zwey Stunden glüht und dann mit Waſſer auswäſcht.

No. 6. Bleyweiß.

No. 7. Calcinirter und pulveriſirter Flintenſtein oder Kieſel.

No. 8. Braunſtein.

No. 9. Zaffer.

No. 10. Bis zur Schwärze calcinirtes Kupfer.

Aus der Vermiſchung dieſer 10 Ingredienzien entſtehen nun folgende Farben.

A) Glänzend ſchwarz, aus 3 Unzen von No. 8, 3 Unzen von No. 9, 3 Unzen von No. 10, 11 Unzen von No. 6, 6 Unzen von der grünen Farbe F.

B) Roth aus 2 Unzen von No. 1, 2 Unzen von No. 3, 2 Unz. von No. 5, 3 Unzen von No. 6.

C) Orange aus 2 Unzen von No. 1, 14 Unzen von No. 3, ½ Unze von No. 5 und 4 Unzen von No. 6.

D) Dunkelſchwarz aus 1 Unze von No. und 2 Unzen von No. 8.

E) Weiß aus 2 Unzen von No. 1, 2 Unzen von No. 6.

F) Grün aus 1 Unze von No. 1, 2 Unzen von No. 3 und 5 Unzen von No. 4.

G) Blau aus 1 Unze von No. 1 und 5 Unzen von No. 4.

H) Gelb aus No. 3 allein.

Die Auftragung der Farben auf irdene und porcellanene Gefäße geſchieht auf ähnliche Art, wie ſonſt gewöhnlich iſt, z. B. um Bronze auf Biscuit zu ſetzen, werden 4 Unzen von No. 6 mit einer Unze von No. 7. vermengt, aufgetragen und eingeſchmolzen. Dann bringt man das Pulver von No. 2 darauf, brennt es ein und polirt ſodann die Oberfläche.

Anmerkung. Ueber die Verfertigung des Reaumürſchen ſogenannten Porcellans ſiehe Gyps im 3ten Bande.

§. 460.

Die Porcellankunſt iſt in China und Japan ſeit undenklichen Zeiten bekannt und im Gebrauch geweſen. In Europa wurde hingegen zuerſt Anfangs des vorigen Jahrhunderts von dem bekannten Bötticher das Porcellan erfunden und verfertigt, und die erſte Fabrik in Meißen angelegt, die eine geraume Zeit in Deutſchland die einzige blieb. Jetzt ſind dieſe Fabriken keine Seltenheit mehr. Allein auf dem Thürin-

ger Walde und in deſſen Nähe ſind deren gegen 8 bis 10 im Gange.

Die wichtigſten Schriften über die Verfertigung des Porcellans ſind: Schauplatz der Künſte und Handwerke XIII. Thl. (wo ſich auch eine Beſchreibung der Chineſiſchen Porcellanfabrikation befindet.) Die Kunſt, das ächte Porcellan zu verfertigen von F. J. Weber, 1798. — Völlig entdecktes Geheimniß der Kunſt, Fayançe, engl. Steingut und Porcellan zu verfertigen. 1793. — Ferbers ꝛc. chemiſche Fabriken S. 83 u. f.

Vierte Gattung.
Walkererde.

§. 461.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, in ganzen Flötzen.

Bruch: uneben, der zuweilen in den muſchligen, erdigen und ſplittrigen übergeht.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, ſtumpfkantig.

Härte: ſehr weich.

Geſchmeidigkeit: milde.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthümliches Gewicht: nicht ſonderlich ſchwer.

Farbe: gewöhnlich ölgrün, grünlich, gelbli

mal die Tücher von den ihnen von der Bearbeitung ꝛc. anklebenden fetten und öligten Theilen und anderen Unreinigkeiten zu reinigen, und dann die Wollenfäden des Gewebes zuſammen zu filzen, und dadurch die Tücher dichter zu machen, und ihnen die eigenthümliche Beſchaffenheit, wodurch ſie ſich von bloßen Zeugen unterſcheiden, zu geben. Dieſe Abſichten werden erreicht, indem man ſie mit Subſtanzen, welche geneigt ſind, Fettigkeiten einzuſaugen und aufzulöſen, und die in erwärmtem Waſſer aufgelößt und zertheilt ſind, unter die Stampfen oder Hämmer der Walkmühle bringt. Zu den Subſtanzen, deren man ſich als abſorbirende Mittel der Fettigkeit bedient, gehören vorzüglich Urin, Seife, Walkererde und gemeiner Thon.

Die Walkererde ſchickt ſich zu dieſer Abſicht unter allen Erdarten am beſten, theils wegen ihrer großen Neigung, Fettigkeit zu abſorbiren, theils wegen der Feinheit ihrer Theile, und der Fähigkeit, ſich im Waſſer äußerſt fein zu zertheilen. Dieſer letztere Umſtand hat die gute Folge, daß ſie den Tüchern beym Stampfen keinen Schaden zufügt, und nicht ſo, wie andere Erden, die viele feine ſandige Theile enthalten, wie unter andern der gemeine Thon, die Wolle von denſelben abreibt.

So brauchbar inzwiſchen die Walkererde im allgemeinen beym Walken iſt, ſo ſind es doch nicht alle

Abänderungen in gleichem Grade. Manche, die ſich dem gemeinen Thone nähern, haben zu viel feine ſandige Theile, die ſich nicht durch Schlemmen und andere mechaniſche Mittel abſcheiden laſſen, und dann entſtehen bey der Anwendung derſelben die kaum angeführten nachtheiligen Folgen. Andere Walkererden enthalten zu viel freyes Eiſenoxyd, das, wenn es zwiſchen den Wollenfäden hängen bleibt, (welches nicht immer verhütet werden kann) beym darauf folgenden Färben der Tücher manche Farben leicht zweckwidrig verändern kann. Derſelbe Erfolg tritt ein, wenn die Walkererde zufällig Vitriol oder ſchwefelſaure Thonerde und Alaun enthält, welches zumal bey Walkerthonen nicht ſelten der Fall zu ſeyn pflegt. Endlich darf die Walkererde auch keine kleine Steinchen enthalten, weil dieſe bey der Behandlung der Tücher unter der Stampfe Löcher verurſachen würden. Inzwiſchen laſſen ſich dieſe letzteren Gemengtheile leicht durch zweckmäßige Vorbereitung der Walkererde vor dem Gebrauche hinweg ſchaffen.

Dieſe Vorbereitung beſteht darin, daß man dieſelbe, nachdem ſie vorher gehörig getrocknet worden, zerkleinert und in einem Gefäß mit Waſſer unter fleißigem Umrühren erweicht. Iſt ſie auf dieſe Art in feinen Theilen im Waſſer zertheilt, ſo gießt man ſie entweder in ein Sieb mit ganz engen Löchern, wobey alle Steinchen in dem letztern zurück

bleiben, oder man läßt auch nur das Waſſer worin man durchs Umrühren die Walkererde fein zertheilte, einige Zeit (etwa 1 Minute) ruhen, damit ſich die Steinchen, der Sand und die unzertheilten Brocken der Walkererde zu Boden ſetzen, und gießt es dann vom Bodenſatze ab. Dieſes Waſſer enthält ſolchergeſtalt nur die feinſten Theile der Walkerde in ſich, bildet damit gleichſam eine Milch — und iſt nun zum Gebrauch vorzüglich geſchickt. Nicht immer wird aber die Walkererde allein für ſich zum Walken gebraucht, ſondern man verſetzt ſie ſehr oft auch, um die Wirkung zu verſtärken, mit Urin oder Seife.

Die Walkererde mag aber auch noch ſo gut ſeyn, ſo ſteht ſie doch, zumal beym Walken und Reinigen feiner Tücher der guten Seife immer nach, denn ſie greift die Tücher, jederzeit ſtärker an, und macht ſie rauher als die letztere, und man wendet ſie daher nur gewöhnlich bey der erſten Reinigung oder Vorarbeit an, der man die Behandlung mit Seife folgen läßt. Sie empfiehlt ſich vor der Seife vorzüglich nur durch ihre Wohlfeilheit, doch trägt ſie auch noch zur Beſeſtigung mancher Farben bey, ſo wie auch verſchiedene Farben auf den mit Seife behandelten Tüchern minder gut, als auf den mit Walkererde gewalkten gerathen. Mit andern Farben verhält es ſich umgekehrt. Die engliſche Walkererde ſoll den Tüchern einen beſondern Lüſtre geben.

§. 466.

Außerdem wendet man auch die Walkererde noch zum Waſchen und Reinigen wollener, zumal weißer Kleidungsſtücke, auf ähnliche Art, wie beym Walken, ſo wie auch zum Ausmachen der Fettflecken aus wollenen, ſeidenen und andern Zeugen an. Der Bequemlichkeit des Gebrauchs wegen werden Fleckkugeln daraus verfertigt. Will man damit einen Flecken vertilgen; ſo ſchabt man etwas Erde von der Fleckkugel ab, macht das Pulver mit heißem Waſſer oder Branntwein an, ſtreicht dieſen flüſſigen Teig auf den Flecken auf, läßt ihn trocknen und reibt dann nach einiger Zeit die Erde mit einer Bürſte aus dem Zeuge wieder aus.

Zur Umarbeitung des bedruckten Papiers oder Maculaturs in brauchbares weißes Papier thut die Walkererde weſentliche Dienſte, indem ſie bey der Behandlung des Papiers unter der Stampfmühle dem Waſſer zugeſetzt wird. Sie abſorbirt hier die Firnißtheile, welche die Druckerſchwärze an der Papiermaſſe feſthalten, und macht dadurch die letztere rein. Durch Zuſatz von ungelöſchtem Kalk wird dieſe Wirkung noch unterſtützt und beſchleunigt.

Endlich kann nun die Walkererde überhaupt noch zu vielen ökonomiſchen Benutzungen ſtatt des Thons angewendet werden.

Demachy diſs. phys. chem. VIII. Schre-

bers Sammlung IV. 399. — Bergmann opuscul. Vol IV. p. 152 — 156.

§. 467.

Der Cimolit.

ſtimmt ſowohl in Abſicht ſeiner Beſtandtheile und ſeines chemiſchen Verhaltens, als auch in ſeinen äußern Charakteren ſo ſehr mit der Walkererde überein, daß er füglich nur als eine Abänderung derſelben betrachtet werden kann. Er kömmt gewöhnlich von graulichweißer und perlgrauer Farbe vor und iſt etwas feſter als die gemeine Walkererde, er hängt ſich auch ſtärker an die Zunge.

Der Fundort des Cimolit iſt die Inſel Argentiera oder Cimolis im Archipelagus, von wo er unter dem Namen Pylo Tsinias (d. i. der Thon von Tſinias) nach den übrigen Inſeln des Archipelagus und der Levante ausgeſchifft wird. Man braucht ihn daſelbſt zum Waſchen des Weißzeugs ſtatt der Seife, da er eben ſo wie dieſe ſchäumt. Man zieht diejenige Erde vor, welche vom Seewaſſer durchdrungen iſt. Man formt ſie in längliche Stücke und läßt ſie trocknen, ſo kömmt ſie in den Handel und zum Gebrauch. Zum Walken der wollenen Zeuge thut ſie gleichfalls überaus gute Dienſte und ſie wurde bereits von den alten Römern und Griechen dazu gebraucht. Keine andere Subſtanz ſchickt ſich ſo gut zum Fettfleckenausmachen. Er abſorbirt die fettigen Theile ſehr gut, oh-

ne den delicateſten Farben, die durch Seife ſo leicht verändert werden, den geringſten Nachtheil zu bringen. Es wäre daher zu wünſchen, daß er auch in dem Europäiſchen Handel ein currenter Artikel würde. Olivier voyage dans l'empire Othoman etc. überſ. von Sprengel. 1802. S. 446 u. 463. — Klaproths Sammlung I. Band S. 35.

---

§. 468.

Dritte Gattung.

Bergſeife.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb.

Bruch: feinerdig, zuweilen unvollkommen muſchlich.

Härte: ſehr weich.

Geſchmeidigkeit: milde.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: leicht, dem nicht ſonderlich ſchweren nahe kommend.

Farbe: pechſchwarz. Färbt nicht ab, aber ſchreibt.

Glanz: matt — wird durch den Strich fett glänzend.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig.

Wärme: wenig kalt.

Im Anfühlen fett.

Sie kömmt in Gallizien (bey Olkutzk,) in England zu Cornwallis ꝛc. vor; wird im Waſſer ſchmierig und zähe und unter dem Namen Bockſeife zum Waſchen grober Zeuge gebraucht.

Sechste Gattung.
Bolus.

§. 469.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb.

Bruch: vollkommen muſchlich.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, ſcharfkantig.

Härte: ſehr weich.

Geſchmeidigkeit: milde:

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: nach Kirwan 1,400 bis 2,000.

Er hängt ſtark an der Zunge und ſaugt alſo Waſſer ein. — Wirft man ihn ins Waſſer, ſo zerſpringt er unter Geräuſch in kleine Brocken, ohne jedoch zu erweichen.

Farbe: iſabellgelb, fleiſchroth, gelblich, röthlichbraun und kaſtanienbraun.

Glanz: ſchwachſchimmernd, wird durch den Strich glänzend.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig, manchmal an den Kanten durchſcheinend.

Wärme: wenig kalt.

Er fühlt ſich fett an.

§. 470.

Chemiſche Kennzeichen.

Der Lemniſche Bolus, welches die am meiſten charakteriſtiſche Abänderung iſt, fließt im Thontiegel in ſtarker Hitze zu einem dichten grünlich ſchwarzen, im Kreidetiegel zu einem milchfarbenen, im Kohlentigel zu dunkelgrünlichgrauen mit Eiſenkörnern belegten Glaſe. — Der gemeine Bolus, der ſich meiſtens ſchon mehr dem verhärteten Thon nähert, giebt im Thontiegel eine braune pechartige Schlacke mit großen Blaſen. An der Oberfläche hat ſie einen metalliſchen eiſenähnlichen Glanz.

Nach Bergmann ſind die Beſtandtheile des Lemniſchen Bolus: 19 Thon, 47 Kieſel, 6,2 Talk, 5,4 Kalk, 5,4 Eiſenoxyd, 17 Waſſer.

§. 471.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Der Bolus kömmt in mehr oder minder mächtigen Schichten und einzelnen Parthien im Flözgebirge, zumal mit Wacke und Baſalt vor. Seine Hauptfundorte ſind: die Inſel Stalimene (ehemals

Lemnos) Schleſien (zu Striegau und Liegnitz) Böh-
men, Ungarn ꝛc.

Der Bolus geht auf der einen Seite in den ge-
meinen, zumal den verhärteten Thon, auf der einen
in den Eiſenocker und Röthel oder Rothſtein über.—
Daher auch oft ein rother und gelber Thon oder Ei-
ſenocker für Bolus ausgegeben wird.

§. 472.

Die Gewinnung

des Bolus kömmt mit der des Thons überein. Er
wird theils in offenen Gruben, theils bergmänniſch
abgebaut. Zuweilen wird er gleich bey der Grube
geſchlemmt und in viereckigte Stücken geformt.

§. 473.

Gebrauch.

I) Der Bolus wird in der Töpferkunſt ver-
ſchiedentlich angewendet.

1) Man verfertigt, zumal in der Türkey, doch
jetzt auch in Deutſchland, Pfeifenköpfe daraus.
Er wird für dieſen Zweck im Waſſer erweicht und
geſchlemmt; dann zu einem feſten Teige gemacht,
den man in Formen preßt, und ihn ſo die Geſtalt der
Pfeifenköpfe ertheilt. Nach dem Trocknen werden
dieſelben ausgeputzt und in einem Backofen ſchwach
gebrannt, damit ſie nicht ihre rothe Farbe verlieren
oder gar ins Schmelzen gerathen. Zuletzt pflegt man
ſie auch wohl noch zu bemahlen und zu vergolden.

Manche erhalten allerley Figuren und Zierrathen, die man entweder vor dem Brennen mit Meſſern und andern Inſtrumenten eingräbt oder gleich beym Formen des Bolus in der Form anbringt.

Die Pfeifenköpfe aus Bolus haben wegen ihrer Poroſität, die vom ſchwachen Brennen herrührt, die gute Eigenſchaft, den Tabacksſaft in ſich zu ſaugen.

Zuweilen werden dieſe Köpfe auch durch gemahlenes und fein geſchlemmtes Ziegelmehl nachgemacht, indem man davon 3 Theile mit 1 Theil fein geſchlemmten und in Waſſer zertheilten Ziegelthon verſetzt; der auf dieſe Weiſe erhaltene Teig wird in Formen gedrückt und nach dem Trocknen im Töpferofen gebrannt. Die gebrannten Köpfe werden hierauf mit Blutſtein polirt, auch wohl vergoldet, verſilbert und bemalt.

2) In Spanien verfertigt man aus Bolus, der mit Kochſalz verſetzt wird, **Waſſerkrüge**, die zur Abkühlung des Waſſers im Sommer dienen, gleiche Eigenſchaften, wie die ſogenannten Alcarazas (§. 412) beſitzen, und wegen des ſchwachen Eiſengeſchmacks, den ſie dem Waſſer mittheilen, noch beliebter ſind. Die ſpaniſchen Frauenzimmer pflegen auch wohl zuweilen von dieſen Gefäßen zu ſpeiſen, weil ſie in dem Wahne ſtehen, daß es zu Erhöhung der Geſichtsfarbe beitrage.

3) Man verfertigt aus Bolus ein **braunes Steingut**, das ſich ſehr ſchön ausnimmt und auch

wohl Jaspisporcellan genannt wird. Da der Bolus in mäßig ſtarkem Brennfeuer ſchon ſchmelzt, ſo muß er für dieſe Benutzung mit unſchmelzbarem Töpferthon und feinem Sande vermiſcht werden; auf dieſe Art entſteht bloß eine Zuſammenſinterung und keine vollkommene Verglaſung.

4) Seiner Leichtflüſſigkeit wegen wird auch der Bolus zu einer braunen, bleyfreyen Glaſur angewendet, die indeß doch etwas ſtärkere Hitze zum Einbrennen als die gewöhnliche Glaſur erfodert. Auch zur Glaſur mancher Schmelztiegel wird er benutzt.

§. 474.

II) Der Bolus wird auch zuweilen als eine rothe und gelbe Farbe in der Frescomalerey gebraucht. Man wählt dazu am liebſten denjenigen, der etwas weniges mager, aber nicht ſandig iſt, und ſich dem Eiſenocker nähert. Der von Siena (oder die Terra di Siena) wird vorzüglich vor den übrigen Arten geſchätzt, doch ſcheint dieſer mehr ſich dem Eiſenocker als dem Bolus zu nähern. Dies gilt auch wohl von der Terra di Almagro, die man in Spanien unter den Schnupftaback miſcht, um ihm eine röthliche Farbe zu geben, ſo wie auch zum Zeichnen der Schaafe gebraucht.

III) Beym Vergolden hölzerner Sachen macht der Bolus einen Beſtandtheil des Poliments oder Grundes aus, worauf die Goldblätter

aufgetragen werden. Der Bolus muß für dieſe Anwendung ganz rein, nicht ſteinigt, ſanft im Angriff und roth glänzend ſeyn. Man reibt ihn zuerſt mit Waſſer ganz fein, und vermiſcht ihn nach dem Trocknen mit etwas feingepulverten Röthel und Reißbley. Dieſe Miſchung wird hierauf mit etwas wenigem Baumöl zuſammengerieben, mit durchfiltrirten Pergamentleim zuſammen gerührt, und dieſes nun fertige Poliment auf den zu vergoldenden Gegenſtand aufgetragen. Gewöhnlich hat letzterer vorher ſchon einen Kreidegrund, der aus Kreide und Leimwaſſer beſteht, erhalten. Wenn der Bolusgrund trocken geworden iſt, wird er fein eben polirt, und dann trägt man die Goldblättchen auf, nachdem man die Stelle des Grundes vorher wieder mit etwas Waſſer angefeuchtet, wodurch der Leim etwas erweicht und klebrig wird, ſo daß er die aufgedrückten Goldblättchen feſt hält. Der Bolusgrund iſt dem bloßen Kreidegrund vorzuziehen, weil ſeine Farbe, wenn ſie bey einiger Beſchädigung der Vergoldung zum Vorſchein kömmt, nicht ſo abſtechend iſt.

§. 475.

IV) Der Bolus giebt, wenn er fein geſchlemmt und dadurch von den etwa dabey befindlichen ſandigen Theilen gereinigt worden iſt, ein gutes Polirpulver für metallene Waaren, Gläſer ꝛc. ab. In den

Spiegelſchleifereyen bedient man ſich deſſelben ziemlich häufig.

V) Wegen der Feinheit ſeiner Theile, und weil er ſich mit Waſſer zu einem Teige machen läßt, der ſehr feine Eindrücke annimmt und nach dem Austrocknen nicht leicht Riſſe erhält, kann er mit großem Nutzen als Material zur Verfertigung von Formen für vorzüglich feine Metallgußarbeiten angewendet werden.

VI) Zur Austreibung des Scheidewaſſers und Salzgeiſtes aus dem Salpeter und Kochſalze leiſtet er die nämlichen Dienſte, als der gemeine Thon. (§. 424.)

§. 476.

VII) In der Schmelz- und Hüttenkunſt läßt ſich der Bolus vorzüglich als Zuſchlag zum Eiſenſchmelzen gleich dem eiſenhaltigen Thon benuzzen (§. 425.)

VIII) Neuerlich iſt er auch zur Bereitung des ſogenannten Steinpapiers, womit man Gebäude und Zimmer überzieht, die gegen das Feuer geſichert werden ſollen, vorgeſchlagen worden.

Man nimmt Papiermaſſe, reibt ſie mit Leimwaſſer zu einem Brey, ſetzt hierauf Bolus mit etwas Leinöl zu und macht daraus einen Teig, den man auf den Formtiſche ausbreitet und mit einer Walze in dünne tafelförmige Stücken drückt, die ge-

trocknet, wenn ſie ſich krumm gezogen haben, wieder gerade gepreßt, und nach vollkommenen Austrocknen endlich zu vorhabenden Zwecken verwendet werden. S. Auswahl öconom. Abhandlungen der ökon. Geſellſchaft in Petersburg I. 45. — Auch als Feuerlöſchungsmittel kann er eben ſo wie der Thon angewendet werden.

IX) Ehemals hatte der Aberglaube und die Unwiſſenheit den Bolus zu einen ſehr allgemein gebrauchten Arzneymittel erhoben, da er doch nur in wenig Fällen wirklich weſentliche Dienſte leiſtet und auch da durch wirkſamere andere Mittel zu erſetzen iſt. Man formte ihn in dieſer Abſicht in kleine Kuchen und Kugeln, bedruckte ſie mit Siegelzeichen, die ſein Herkommen und ſeine Aechtheit bezeichnen ſollten, und trieb einen ausgedehnten Handel damit. Daher auch der Bolus in frühern Zeiten den Namen der **Siegelerde** führte.

Siebente Gattung.
Gelberde.

§. 477.
Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb.

Hauptbruch: mehr oder minder vollkommen ſchiefrig; **Querbruch** feinerdig.

Bruchſtücke: theils unbeſtimmt eckig, ſtumpf-kantig; theils ſcheibenförmig.

Härte: ſehr weich.

Geſchmeidigkeit: milde.

Zuſammenhalt: ſehr leicht zerſprengbar, faſt zerreiblich.

Eigenthüml. Gewicht: leicht.

Saugt Waſſer beträchtlich ein und hängt ſtark an der Zunge.

Farbe: ockergelb, von verſchiedener Höhe.

Glanz: am Längenbruch ſchwachſchimmernd; am Querbruch matt.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig.

Im Anfühlen wenig fett.

§. 478.

Chemiſche Kennzeichen.

Im Feuer gebrannt wird ſie roth und bey 156° in eine leberbraune, lockere, porcellanartige Maſſe verwandelt, in noch ſtärkerer Hitze ſoll ſie ein ſchwarzes glänzendes Email geben.

Sie beſteht nach Sage aus 50 Thon, 40 Eiſenoxyd, 10 Waſſer.

Sie kömmt gewöhnlich im Flötzgebirge in ſchwachen Flötzen; in Böhmen auch parthienweiſe im Baſalt vor. Ihre Hauptfundorte ſind Wehrau in der Oberlauſitz, Oberpfalz, Salzburg ꝛc.

Sie pflegt ſich dem gelben Eiſenocker oder dem

gelblichen magern Thon zuweilen zu nähern, die auch nicht ſelten dafür ausgegeben werden.

§. 479.

Gebrauch.

Sie wird vorzüglich nur zu grober Malerey, z. B. zum Anſtreichen der Häuſer, ingleichen zum Kollern und Färben der ledernen Beinkleider gebraucht. — Wegen ihrer ſandigen Beſchaffenheit taugt ſie zu feinen Malereyen nicht. — Man wendet ſie entweder in ihrer natürlichen gelben Farbe, oder nachdem man ſie im Feuer roth gebrennt hat, an.

Sie könnte vielleicht mit Vortheil als Zuſchlag kalk- und kieſelhaltiger Eiſenerze angewendet werden. Beym Glasmachen bedient man ſich ihrer zuweilen, um dem grünen Glaſe eine geſättigtere Farbe zu ertheilen. Auch laſſen ſich brauchbare Formen zu Metallgüſſen daraus verfertigen.

Achte Gattung.

Grünerde.

§. 480.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, in kugelförmigen und mandelförmigen eingewachſenen Stücken, und als Ueberzug auf Achatnieren.

Bruch: feinerdig, zuweilen flachmuſchlich.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, ſtumpfkantig.

Härte: mehr oder weniger weich.

Geſchmeidigkeit: etwas milde.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: 2,637 Kirwan.

Hängt ein wenig an der Zunge, und zerfällt auch zum Theil im Waſſer.

Farbe: ſeladon, berg, und ſchwärzlichgrün, zuweilen auch von einem zwiſchen berg, und olivengrün fallenden Grün.

Glanz: matt.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig.

Im Anfühlen etwas fett.

Magnetismus: wird ſie etwas durchglüht, ſo ändert ſie die Richtung der Magnetnadel.

§. 481.

Chemiſche Kennzeichen.

Beym Rothglühen zerkniſtert ſie und nimmt eine dunkelröthlich braune Farbe an, bey 147° liefert ſie ein ſchwarzes dichtes Glas.

Die Beſtandtheile der Grünerde von Wiſſetſchau bey Prag ſind nach Meyer: Thon, Kieſel, Eiſen, und Magneſiumoxyd. — Wiegleb fand keinen Thon.

Ueberhaupt ſcheint es, daß man bisher mehrere, ihren Beſtandtheilen nach weſentlich von einander verſchiedene Foſſilien, wovon die einen ihre Farbe wahr,

ſcheinlich vom Kupfer, (wie z. B. die Cypriſche) die andern vom Eiſen (wie die Böhmiſche) haben, unter die Gattung Grünerde vereinigte.

§. 482.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Die Grünerde kömmt hauptſächlich im Mandelſtein vor, und zwar füllt ſie daſelbſt theils die Blaſenräume aus, theils überzieht ſie nur die innere Fläche derſelben, und die Oberfläche der inne liegenden Achatnieren, wie z. B. an verſchiedenen Orten in Böhmen, Ungarn, Siebenbürgen, Tyrol, zu Planiz bey Zwickau in Sachſen, in Island. — Bey Poſtelberg und Wewerzan in Böhmen findet ſie ſich nierenweiſe in einem ſandigen Kalkſtein, auch am Montebaldo bey Brentomio im Veroneſiſchen ſcheint ſie in Geſellſchaft der Kalkſteinformation vorzukommen. — Bey Caaden in Böhmen bildet ſie ein ganzes Fuß dickes Lager im Wackethon, worüber Baſalt liegt.

§. 483.

Sie wird meiſtens bergmänniſch gewonnen. Am Montebaldo ſollen ſich 4 Schächte befinden, die ſich ſchlängelnd eine Meile weit ausbreiten. Dieſe Gruben ſind nicht beſtändig im Gange, ſondern nur dann, wenn beträchtliche Beſtellungen einlaufen. Da die daſige Grünerde von vorzüglicher Schönheit iſt, ſo wird ſie weit verführt. Auch die Cypriſche macht

Neunte Gattung.
Steinmark.

§. 485.

Man unterſcheidet zwey Arten, das zerreibliche und verhärtete. Erſteres kömmt ziemlich ſparſam vor und iſt keiner bekannten ökonomiſchen Benutzung unterworfen. Das verhärtete iſt hingegen zu manchen Abſichten brauchbar.

Verhärtetes Steinmark.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: meiſt derb und eingeſprengt.

Bruch: feinerdig.

Härte: ſehr weich.

Geſchmeidigkeit: milde.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: 2,5 bis 2,8.

Es ſaugt Waſſer ein und hängt ſtark an der Zunge. Ins Waſſer gebracht, erweicht und zerfällt es zwar, ohne jedoch zu einem Teige geknetet werden zu können.

Farbe: weiß, roth, blau, braun, grün; ſämmtliche Farben kommen von verſchiedenen Nuancen vor, und oft mehrere Streifen-, Adern-, Flecken- und Punktweiſe in einem Stücke.

Glanz: matt — wird durch den Strich glänzend.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig.

Phosphorescenz findet bey manchen Abänderungen ſtatt, wenn man ſie im Dunkeln mit der Feder ſtreicht.

Im Anfühlen fett.

§. 486.

Chemiſche Kennzeichen.

Manche Abänderungen ſind in beträchtlich hohen Feuersgraden für ſich unſchmelzbar, andere ſchmelzen leichter zu einer blaſigen Schlacke.

Nach Gerhard ſind ſeine Beſtandtheile 22 Thon, 65 Kieſel, 8 Eiſenoxyd.

Vorkommen.

Es kömmt in den Klüften verſchiedener Urgebirgsarten z. B. des Porphirs, Serpentins, Gneißes und Topasfelſens und auf Gängen (zumal auf Zinnſteingängen) und Stockwerken vor.

Seine vorzüglichſten Fundorte ſind: das ſächſiſche und böhmiſche Erzgebirge, Salzburg, Frankreich, England, Sibirien.

Es geht oft in gemeinen Thon über.

§. 487.

Gebrauch.

Es iſt als Polirmittel für weiche Steinarten brauchbar. In Zöblitz wird es von den Serpentinſteindrehern als ſolches angewendet.

Auch hat man es zu Filtrirſteinen und zu Waſſeruhren vorgeſchlagen. Ehemals ſtand es,

wie der Bolus, in der Arzney- und Apothekerkunſt in großem Anſehn, und man verfertigte daraus ebenfalls Siegelerden, die zu mancherley dienen ſollten, heut zu Tage hat es ſein Anſehn in dieſem Stücke ganz verloren.

Zehnte Gattung.
Agalmatolith (Bildſtein.)

§. 488.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb.

Hauptbruch: unvollkommen dickſchiefrig — Querbruch: ſplittrich.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, nicht ſonderlich ſcharfkantig.

Härte: ziemlich weich.

Geſchmeidigkeit: milde.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: 2,78 bis 2,81.

Farbe: grün, grünlichgrau, röthlichweiß und fleiſchroth. Oft iſt er mehrfarbig.

Glanz: ſtarkſchimmernd — von Wachsglanz, auch nur ſchimmernd und matt.

Durchſichtigkeit. Er iſt theils ſtarkſchimmernd und faſt halbdurchſichtig.; theils nur an den Kanten ein wenig durchſcheinend.

Im Anfühlen matt.

Die Beſtandtheile deſſelben ſind nach Klaproth und zwar

	des durchſcheinenden	des undurchſichtigen.
Thon	36	24
Kieſel	54	62
Kalk	—	1
Eiſenkalk	0,75	0,5
Waſſer	5,5	10

Die Art ſeines geognoſtiſchen Vorkommens iſt unbekannt. Sein Fundort iſt China. Ehemals wurde er unter eine Gattung mit dem Speckſtein gerechnet, womit er viele Aehnlichkeit in ſeinem äuſſern Verhalten hat; durch ſeinen gänzlichen Mangel an Talkerde unterſcheidet er ſich aber zu ſehr von dieſem, daß er mit Recht unter einem veränderten Namen als eine beſondere Gattung in die Thonordnung übergetragen worden iſt.

§. 489.

Gebrauch.

Wegen ſeiner Weichheit läßt er ſich recht gut mit dem Meſſer bearbeiten, und man verfertigt daher in China Doſen, Pagoden, Taſſen, Becher, Schalen u. dgl. m. daraus, die ein gutes Anſehen haben und leicht durchs Reiben glänzend gemacht werden können, aber beym Gebrauch auch ihre Politur bald wieder verlieren. Veltheim glaubt, daß die bey

den Römern ſo beliebten Vasa murrhina, welche aus den entfernteſten Gegenden des Orients kamen, aus dem chineſiſchen Bildſtein beſtanden, mit dem ſie der Beſchreibung nach in ihren Eigenſchaften ſo ziemlich übereintreffen.

Eilfte Gattung.
Wacke.
§. 490.
Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, oft mit theils leeren, theils ausgefüllten Blaſenräumen.

Bruch: eben, der oft theils in den unvollkommen muſchlichen, theils in den unebnen und erdigen übergeht.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, ziemlich ſtumpfkantig.

Härte: weich.

Geſchmeidigkeit: etwas milde.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthümliches Gewicht: 2,5 bis 2,8.

Farbe: meiſt grünlichgrau. — Sie nähert ſich auch oft dem berggrünen, aſchgrauen, gelblichgrauen, grauchlichſchwarzen, ſchwärzlichgrünen, röthlich- und leberbraunen, bräunlichſchwarzen.

Glanz: matt auch ſchwachſchimmernd — wird durch den Strich glänzend.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig.

Geruch: thonartig beym Anhauchen.

§. 491.

Chemiſche Kennzeichen.

Die Wacke ſcheint gewöhnlich aus 15 bis 20 Thon, 50 bis 60 Kieſel, 7 bis 8 kohlenſtoffſaurem Kalk, und 12 bis 16 Eiſenoxyd zu beſtehen, oft enthält ſie auch einige Procent Talkerde.

Im Thontiegel giebt ſie ein dichtes, faſt ſchwarzes Glas von glattem muſchlichem Bruch, oder auch eine Schlacke. Im Kohlentiegel entſteht eine mit Eiſenkörnern belegte Maſſe.

§. 492.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Sie kömmt gewöhnlich und zwar zuweilen in ziemlich ſtarken Lagern in der Trappformation unter dem Baſalt, und als Hauptmaſſe des Mandelſteins vor (in welchem ſich theils hohle, theils ausgefüllte Blaſenlöcher befinden, letztere enthalten Achat, Chalcedon, Kalkſpath, und heißen dann auch Mandeln oder Nieren.) — Außerdem findet ſich die Wacke auch auf Gängen, wohin die ſogenannten Butzwacken in Böhmen gehören. Nicht ſelten ſind in der Wacke Kryſtalle von Hornblende, Feldſpath, Magneteiſenſtein, Glimmer ꝛc. eingewachſen.

Die Wacke wird im böhmiſchen und ſächſiſchen

Erzgebirge und andern Gegenden, wie z. B. in Schleſien, Ungarn, Schweden, Sibirien, Island ziemlich häufig angetroffen. — Sie geht auf der einen Seite in Baſalt, auf der andern in Thon über.

§. 493.

Gebrauch.

Die Wacke wird in Ermangelung eines beſſern Materials als Bauſtein benutzt. Doch entſpricht ſie dieſem Zweck im Ganzen genommen ſehr unvollkommen. Sie wird von der Witterung meiſtentheils ſtark angegriffen, zerfällt und löſet ſich in einen fetten Thon auf, (der allenfalls zum Ziegelſtreichen benutzt werden kann.) Ueberdies fehlt es ihr auch an hinlänglicher Feſtigkeit. Sie kann daher nur mit Vortheil zum Ausmauern des hölzernen Fachwerks, nicht wohl aber zu Aufführung von Gebäuden und Mauern, die der freyen Witterung ausgeſetzt ſind, verwendet werden. Inzwiſchen giebt es doch hin und wieder Abänderungen von dieſer Steinart, die einen hinlänglich hohen Grad von Feſtigkeit und Dauerhaftigkeit beſitzen, ſo daß ſie mit Vortheil nicht nur zu Bauſteinen, ſondern auch zu Steinhauerarbeiten zu benutzen ſind.

Wacke mit leeren Blaſenlöchern kann ihrer Leichtigkeit wegen mit Nutzen zu Aufführung von Ge-

wölben angewendet werden, nur darf es ihr nicht an der nöthigen Feſtigkeit mangeln.

Da ſie im Feuer ein ſchwarzes Glas giebt, ſo könnte ſie wohl eben ſo gut als der Baſalt zu Bereitung geringer Glasarten z. B. des Bouteillenglaſes mit Vortheil angewendet werden.

Zwölfte Gattung.

Baſalt.

§. 494.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, in ſtumfkantigen Geſchieben. Er enthält wie die Wacke oft leere und ausgefüllte Blaſenräume.

Bruch: dicht, und zwar gewöhnlich uneben; er nähert ſich aber nicht ſelten dem unvollkommen groß- und flachmuſchlichen, dem ſchiefrigen und ſplittrigen.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, ſtumpfkantig.

Abgeſonderte Stücke: ſäulenförmig, großkuglich und concentriſch ſchaalig, ſo wie auch körnig.

Härte: halbhart.

Geſchmeidigkeit: ſpröde.

Zuſammenhalt: ſehr ſchwer zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: gewöhnlich zwiſchen 2,5 und 3,0.

Farbe: gewöhnlich lichter oder dunkler grau-

lichſchwarz, ſo wie auch grau von verſchiedenen Nuançen; ſeltener geht ſeine Farbe ins Gelbe, Ziegel- und Bräunlichrothe über. Auf den Klüften hat er zuweilen einen pech- und blaulichſchwarzen Beſchlag, zuweilen auch metalliſch angelaufene Farben. — Er giebt einen lichte aſchgrauen Strich.

Glanz: matt.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig.

Klang: in dünnen Tafeln klingend.

Magnetismus: er wirkt auf die Magnetnadel und wird zum Theil auch vom Magnet gezogen.

§. 495.

Chemiſche Kennzeichen.

Der Baſalt giebt im Thontiegel in beträchtlichen Feuersgraden, ein ſchwarzes dichtgefloſſenes Glas mit großmuſchlichem, glattem Bruch. In dünnen Splittern iſt es durchſcheinend und nelkenbraun. Im Thontiegel erhält man daraus eine ſchlackenartige Maſſe mit Eiſenkörnern. — Seine Beſtandtheile bleiben ſich, ſowohl der Qualität als Quantität nach, nicht in allen Abänderungen ganz gleich. — Vergleicht man die verſchiedenen Analyſen, ſo enthält er meiſtens zwiſchen 15 bis 30 Theile Thon, 45 bis 60 Kieſel, 15 bis 25 Eiſenkalk, einige zuweilen bis gegen 10 Theile Kalk, manchmal auch einige Procente Natrum und Talkerde.

§. 496.

Geognoſtiſches und geographiſches Vorkommen.

Der Baſalt gehört zu den Gebirgsarten der jüngſten Trappformation. Er macht ganze Gebirgslager aus, und bildet meiſt kegelförmige und oben abgeplattete Berge. Zum Theil beſtehen dieſe ganz aus an einander und durch einander liegenden und ſtehenden Baſaltſäulen, und erhalten dadurch ein ſehr ausgezeichnetes Anſehen. Oft iſt er auch in kugelförmigen Stücken, die concentriſch ſchaalige Abſonderungen haben, über einander gehäuft. Der Baſalt iſt eine ſehr allgemein verbreitete Gebirgsart; er wird daher faſt in allen Ländern angetroffen und macht oft ſehr beträchtlich ausgedehnte Bergzüge. Er iſt aber äußerſt ſelten ganz rein, ſondern hat wie der Porphir in ſeiner Maſſe gewöhnlich fremdartige Foſſilien eingemengt, welche auch zum Theil die in ihm befindlichen Blaſenräume ausfüllen. Es gehören dahin vorzüglich Augit, Olivin, baſaltiſche Hornblende, Glimmer, Feldſpath, Zeolith, Kalkſpath, Magneteiſenſtein und Schwefelkies. Sonſt iſt er ganz metallleer und für den Bergbau unfruchtbar. Seltener kömmt der Baſalt in Lagern, Gängen und Neſtern zwiſchen andern nicht zur Trappformation gehörigen Gebirgsarten vor.

Er wird nicht ſelten in höhern oder niedern Gra-

§. 498.

II) Auch in der Steinmetzen, Steinſchleifer- und Bildhauerkunſt iſt der Baſalt vorzüglich nützlich. Die Steinmetzen verfertigen daraus, zumal aus den dickern Baſaltſäulen, deren natürliche Form die Bearbeitung in vielen Fällen erleichtert und abkürzt, Mühlſteine, Reibeſteine, Waſſertröge, Krippen, Goſſenſteine, Amboße für Goldſchläger und Goldſchmiede, ingleichen für andere Metallarbeiter. Zu der letztern Benutzung ſchickt er ſich zumal deswegen gut, weil er ſo ſchwer zerſprengbar iſt, und daher unter den Hammerſchlägen nicht leicht leidet — (aus derſelben Rückſicht bedient man ſich daher zuweilen der Baſaltſäulen auch in die Pochwerke ſtatt der Pocheiſen und Unterlagen.) Auch zu Probirſteinen wird er zuweilen zubereitet; nur muß er zu dieſer Abſicht von vorzüglich ſchwarzer Farbe, Dichtigkeit und Reinheit ſeyn. Er darf alſo keine Höhlungen oder eingewachſene fremdartige Foſſilien in ſeiner Maſſe haben, die entweder durch ihre abſtehende Farbe, oder ungleichförmige Härte dem zu machenden Gebrauch nachtheilig ſind. — Ein Baſalt von vorzüglich guter Beſchaffenheit giebt aber dann auch in der Benutzung als Probirſtein dem eigentlichen Probirſtein oder ſogenannten Lydit wenig nach, denn er beſitzt außer der ſchwarzen Farbe nicht nur den hinlänglichen

Härtegrad und Feſtigkeit, ſondern iſt auch in mäßig ſtarken Säuren unauflöslich.

Ehemals wurde der Baſalt häufiger, als in unſern Zeiten zu Statuen, Vaſen, Gefäßen und andern Bildhauerarbeiten angewendet. Mehrere Arbeiten der Art haben ſich noch als Ueberbleibſel der ägyptiſchen und römiſchen Kunſt bis jetzt unverſehrt und ohne von der Verwitterung angegriffen zu ſeyn, erhalten. Zu Bildhauerarbeiten muß der Baſalt gehörig feſt, ohne Riſſe und Steinablöſungen, ſo wie auch von leeren oder angefüllten Blaſenlöchern und eingewachſenen Foſſilien frey ſeyn, ſonſt verſtattet er keine regelmäßige Bearbeitung. Die antiken Baſalte ſind meiſtens von vorzüglicher Schönheit, der äthiopiſche ſoll ſo feſt wie Eiſen geweſen ſeyn, doch wurden vor Alters manche ganz heterogene Foſſilien mit zu den Baſalten gerechnet, z. B. Trapparten, die aus einem innigen Gemenge von Feldſpath und Hornblende beſtehen.

Die Bearbeitung des Baſalts wird bewerkſtelligt, indem man ihn mit Schmirgel oder ſcharfem Sande durch ungezähnte Sägen, in ſchickliche Stücken zerſägt, die man dann weiter mit Meißeln, zugeſpitzten Hämmern und andern Steinmetzen- und Steinſchneiderwerkzeugen zurichtet. — Man ſchleift ihn mit Bimsſtein glatt und polirt ihn dann meiſtens mit Holzkohle. Wenn man die Baſaltarbeiten mit

Leinöl auf der Oberfläche tränkt und ſie hierauf ſchwach ausglühen läßt, ſoll man ihnen einen ſchönen Eiſenglanz ertheilen können.

§. 499.

III) Der Baſalt dient als ein guter Zuſatz zum Mörtel. Man wählt dazu am liebſten ſolchen, der ſchon durch die Verwitterung etwas mürbe geworden iſt; theils weil ſich dieſer leichter zu einem gröblichen Sande zermalmen läßt, theils weil er feſter, als der ganz dichte und unverwitterte binden ſoll; wo man Baſaltſand hat, da kann man ihn ebenfalls für dieſen Zweck anwenden.

§. 500.

IV) Der Baſalt wird auf Glashütten zur Bereitung des Glaſes mit Vortheil angewendet, wie ſchon vor geraumer Zeit in den Glashütten zu Montpellier in Frankreich, zu Senftenberg in Sachſen und im Fuldaiſchen geſchehen iſt. Man kann ihn nicht nur als Zuſatz den übrigen Materialien der Glasfritte beyfügen, ſondern, da er meiſtens ziemlich leichtflüſſig iſt, auch allein für ſich zu Glaſe ſchmelzen.

Nach den Verſuchen, die Wolf mit einem Baſalt von Buchberg in Böhmen auf einer Glashütte bey Turnau angeſtellt hat, kömmt der Baſalt binnen 8 Stunden zu einem gehörigen Fluß. Sein Glas iſt ſo flüſſig, daß es ſich ſehr gut in Formen gießen, aber nicht wohl blaſen läßt. Am beſten ſind die Formen von

Meſſing, an eiſerne hängt ſich das Glas zu feſt an. Es werden auf dieſe Weiſe Leuchter, Doſen, Flaſchen ꝛc. verfertigt. Das Baſaltglas läßt ſich nicht weiß und waſſerhell darſtellen, es iſt meiſtens dunkelgrün oder ſchwarzgrün und nelkenbraun, und zeichnet ſich durch größere Härte, Feſtigkeit, Dauerhaftigkeit und Leichtigkeit vor dem gemeinen Glaſe aus. Es frißt die Glashäfen ſtärker an, als letzteres. S. Intelligenzblatt der allg. Litteraturz. 1803. No. 220. und Faujas etc. Mineral. des volcans p. 308.

V) Seiner Leichtflüſſigkeit wegen giebt der Baſalt ferner einen Fluß, zumal für kalkhaltige Eiſenerze, ab. Sein beträchtlicher Eiſengehalt trägt noch überdies zur Vermehrung des Ausbringens an Roheiſen bey.

Dreizehnte Gattung.

Thonſchiefer.

§. 501.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, in ganzen Lagern und in Geſchieben.

Bruch: gerade⸗ krumm⸗ und wellenförmig ſchiefrig, das zuweilen ins blättriche (mit zweifachen Blätterdurchgang) übergeht.

Bruchſtücke: dünn⸗ und dick⸗ſcheibenförmig, ſelten ſplittrich und rhomboidal.

Härte: weich.

Geſchmeidigkeit. milde.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht. 2,5 bis 2,8.

Farbe: grau, von allen Nuançen, das zuweilen ins Grüne, Gelbe und Rothe übergeht. Manchmal iſt er gefleckt und mit Dendriten verſehen. — Giebt einen lichtgrauen Strich.

Glanz: wenig glänzend oder ſchimmernd — zuweilen von einem Glanze zwiſchen Wachs- und Perlemutterglanz.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig.

Zuweilen fühlt er ſich fett an.

§. 502.

Chemiſche Kennzeichen.

In mäßig ſtarkem Feuer durchglüht, brennt er ſich mit Gewichtsverluſt gewöhnlich roth, zerſpringt auch wohl in Stücken. In ſtärkerem Feuer bläht er ſich auf und ſchmelzt zu einer grünlichgrauen ſchwammigen Schlacke.

Er enthält Thon- und Kieſelerde, Eiſenkalk, gewöhnlich auch Kalk- und Talkerde und Kohlenſtoff. Alle Beſtandtheile kommen in ſehr abwechſelnden Verhältniſſen vor, z. B. nach Kirwans Analyſe enthält

	der Anglesenschiefer.	der Killas.
Thon	26	25
Kieſel	46	60
Talk	8	9
Kalk	4	—
Eiſenkalk	14	6

§. 503.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Der Thonſchiefer kommt hauptſächlich als eine eigene einfache Gebirgsart im Ur- und Uebergangsgebirge vor.

Der Urthonſchiefer hat zuweilen als zufällige Gemengtheile Quarz, Glimmer, Feldſpath, Schörl, Turmalin, Granat und Hornblende. — Er geht nicht ſelten in Chloritſchiefer, Topfſtein, Talk- Wetz- Zeichen- und Alaunſchiefer über, und macht mit dieſen Gebirgsarten in abwechſelnden Lagern eine eigene Urgebirgsformation, die der Geognoſt mit dem Namen des Thonſchiefergebirges belegt. Die gelblichgraue und grünliche Abänderung des Thonſchiefers ſcheint die älteſte; auf dieſe folgt die dunkelgraue; der jüngſte Urthonſchiefer iſt der blaulichgraue und rothe.

Im Urthonſchiefer finden ſich zuweilen Lager von Urtrapp, Urkalkſtein, Kieſelſchiefer, Talk und Granat.

Der Thonſchiefer im Uebergangsge-

birge, der in der Geognoſie unter dem Grauwackenſchiefer begriffen wird, oryctognoſtiſch aber eben ſo gut, wie der Urthonſchiefer ein wahrer Thonſchiefer iſt, unterſcheidet ſich von dieſem vorzüglich dadurch: daß er nicht leicht von grünlicher und lichte gelblichgrauer Farbe, wie der Urthonſchiefer, ſondern meiſtens aſch- und rauchgrau vorkommt; daß er nicht das Glatte und den lichten Silberglanz, wie jener, hat, ſondern mehr ſchimmernd, von eingemengten Glimmerſchüpchen iſt; daß in ihm der Quarz zwar in Trümmern und Adern, aber nicht als Gemengtheil vorkömmt; daß er keinen Feldſpath, Schörl, Granat und Hornblende bey ſich führt, und keine Lager von Granat, Talk, Chlorit, Magneteiſenſtein, Urtrapp ꝛc. einſchließt, daß in ihm Verſteinerungen von Seethieren, Farrenkräutern und andern Pflanzen gefunden werden; und daß ihm endlich viel Glimmerſchüpchen beygemengt ſind, welches ein Hauptunterſcheidungsmerkmal iſt.

Der Uebergangsthonſchiefer enthält Lager von Uebergangskalkſtein, Uebergangstrapp und Kieſelſchiefer.

Beyde, der Uebergangs- ſowohl, als der Urthonſchiefer, ſind deutlich geſchichtet, und zwar ſo, daß die Abſonderungsflächen der Schichten, die Richtung der Schieferblätter des Thonſchiefers faſt vertikal durchſchneiden, die Schichten nähern ſich in

ihrem Fallen bald mehr der ſenkrechten, bald mehr der horizontalen Linie. Uebrigens bildet der Thonſchiefer wenig ſchroffe Berge, die ſowohl in Gängen, als Lagern metallreich ſind.

Endlich macht nun auch der Thonſchiefer in größern oder kleinern Brocken einen Gemengtheil der Grauwacke aus.

Die Fundorte des Thonſchiefers ſind unter andern, das Voigtland, Bayreuth, Oberpfalz, Harz, Schleſien, Salzburg, Böhmen, Schweiz, Ungarn, Frankreich, England. Ueberhaupt iſt er eine ſehr häufig vorkommende Gebirgsart.

§. 504.

Die Gewinnung des Thonſchiefers zum Behuf der verſchiedenen ökonomiſchen Benuzzungen geſchieht ſeltener bergmänniſch, gewöhnlich in offenen Steinbrüchen, wo er meiſtens teraſſen- oder ſtroſſenförmig abgebaut wird. Da der Thonſchiefer in deutlichen, ziemlich regelmäßigen, mehr oder weniger ſtarken Schichten übereinander liegt; ſo iſt der Abbau mit wenig Schwierigkeiten verknüpft. — Man treibt bloß nach und nach Keile zwiſchen die Ablöſungen der Schichten ein und ſprengt auf dieſe Art mehr oder weniger dicke Platten oder Blöcke los, die dann nach Verſchiedenheit des von ihnen zu machenden Gebrauchs weiter bearbeitet werden.

Anmerkung. Soll im Schiefergebirge an einer Stelle, wo der Thonſchiefer nicht frey in ſenkrechten Wänden zu Tage anſteht, ein Bruch angelegt werden; ſo muß zuerſt die darüber liegende Dammerde und der Abraum hinweggeſchafft werden, dann wird in den Schiefer ein kleines Geſenk, welches ſo breit iſt, daß ein Mann mit Bequemlichkeit darin arbeiten kann, und ſo lang, als der Bruch werden ſoll, angelegt. Von dieſem Geſenk oder Graben aus wird dann der Abbau ſtroſſenweiſe betrieben.

§. 505.

Gebrauch.

I) Am ausgedehnteſten iſt der Gebrauch, welcher in der Baukunſt von dem Thonſchiefer gemacht wird, wo er ſeiner verſchiedenen Beſchaffenheit nach zu ſehr verſchiedenen Abſichten angewendet wird.

1) Die ausgezeichneteſte Anwendung iſt zum Dachdecken, wozu er in plattenförmige Stücken geſpalten angewendet wird. Allein nicht jede Abänderung des Thonſchiefers iſt für dieſe Abſicht gleich gut geſchickt, um waſſerdichte, feuerfeſte, dauerhafte und leichte Dächer durch ihn zu erhalten, muß vielmehr bey der Auswahl des rohen Dachſchiefers in dieſer Hinſicht, mit vieler Sorgfalt zu Werke gegangen und daher in jedem Fall genau geprüft wer-

den, ob er die nöthigen Eigenſchaften beſitzt. — Die vorzüglichſten dieſer Eigenſchaften ſind folgende:

a) Er muß ſich leicht und regelmäßig in dünne gerade Platten von der erforderlichen Größe ſpalten laſſen. Dies iſt nur bey demjenigen Thonſchiefer möglich, der einen regelmäßigen, geraden und feinſchiefrigen Bruch hat, von falſchen, verborgenen Klüften oder Geſteinablöſungen frey iſt, und keine fremden Gemengtheile in ſeiner Maſſe hat. Ein Thonſchiefer, welcher Quarz, Granaten, Schörl, Schwefelkieſe in Körnern und Adern zwiſchen ſich hat, läßt ſich nie in regelmäßige und dünne Platten zertheilen, weil dieſe feſten Körper beym Spalten nicht nachgeben, daher meiſtens an ſolchen Stellen Brüche erfolgen. Der Thonſchiefer von dickſchiefrigen Bruch liefert zu dicke Platten (welches deswegen nachtheilg iſt, weil das Dach davon zu ſehr beſchwert wird.) Eben dies iſt der Fall, wenn fremdartige Theile ganz innig, ſo daß ſie ſich mit bloßen Augen nicht unterſcheiden laſſen, mit dem Dachſchiefer gemengt ſind, oder wenn er ſich durch einen vorzüglich reichen Antheil an Kieſelerde dem Kieſelſchiefer nähert. Aus krummſchiefrigen Thonſchiefer erhält man krumme Platten, die ſich gar nicht, oder nicht gut eindecken laſſen, und da ſie nicht dicht über und an einander anſchließen, dem Regen leicht einen Durchgang verſtatten, wodurch die nothwendige Waſſerdichtig-

keit des Dachs verloren geht. — Endlich dürfen auch die Blöcke des Dachſchiefers nicht zu ſehr ausgetrocknet ſeyn, weil ſie ſich ſonſt ebenfalls nicht gut ſpalten laſſen. Am beſten iſt es, wenn man ſie gleich ſpaltet, ſo wie ſie aus dem Bruche kommen.

b) Der Dachſchiefer muß ferner gehörig dicht, nicht porös ſeyn, weil er ſonſt auf dem Dache das Regen- und Schneewaſſer einſaugen und durch ſich laſſen, und ſo zur Verfaulung des darunter befindlichen Holzwerks Veranlaſſung geben würde. Ein lokkerer Dachſchiefer der ſich voll Waſſer ſaugt, wird auch nicht ſo leicht trocken, und die lange in ihm anhaltende Feuchtigkeit begünſtigt die Entſtehung und Fortpflanzung der Mooſe und Flechten, die dergleichen Schiefer oft wie eine Decke überziehen, und mit ihren Wurzeln in ihn eindringen. Sie halten das Waſſer ſehr lange an ſich, verhindern das Trockenwerden des Schiefers noch mehr und tragen ſo zur baldigen Deſtruktion deſſelben bey, indem ein ſolcher mit Waſſer geſchwängerter Stein, der im Winter vom Froſte überraſcht wird, in Stücken ſpringt, ſich abblättert und zerfällt.

Ob ein Dachſchiefer die gehörige Dichtigkeit habe, oder zu locker ſey, wird am beſten dadurch geprüft, daß man ihn, wenn er gehörig trocken iſt, wiegt, ihn dann einige Zeit ins Waſſer legt und wieder wiegt. — Findet ſich hier keine, oder keine

bedeutende Gewichtszunahme, ſo hat er die hinlängliche Dichtigkeit. da hingegen derjenige, der beträchtlich ſchwerer geworden iſt, viel Waſſer eingeſaugt hat, und alſo von poröſer und lockerer Beſchaffenheit ſeyn muß.

Meiſtens pflegen die oberen Schichten in den Steinbrüchen, aus ſo lockerem und mürbem Schiefer zu beſtehen, daher ſie auch gewöhnlich verworfen werden.

c) Ferner muß der Dachſchiefer hinlänglich feſt und nicht ſpröde ſeyn, denn der mürbe, lockere wird durch jeden Stoß leicht zertrümmert und giebt kein feſtes Dach. — Ein zu ſpröder Dachſchiefer läßt ſich nicht gut in regelmäßige Dachſteine mit dem Schieferhammer behauen und zerſpringt beym Lochen (d. h. beym Einſchlagen der Löcher, woran der Dachſtein auf die Latten angenagelt wird.) Man prüft die Schiefer in dieſer Hinſicht entweder mit dem Schiefer- und Lochhammer, oder indem man ein einige Linien dickes Stück zwiſchen den Händen zu brechen ſucht. Geht dieſes zu leicht an, ſo wird er als zu mürbe verworfen. Mittelbar beurtheilt man die Feſtigkeit des Schiefers auch aus dem Klange; je heller eine Platte beym Anſchlagen mit einem eiſernen Inſtrument klingt, von deſto feſterer und härterer Beſchaffenheit pflegt er zu ſeyn.

Die lockeren, wenig dichten Schiefer haben ge-

meiniglich auch keine hinlängliche Feſtigkeit; dagegen die zu harten ſich meiſtens nicht gut lochen und bearbeiten laſſen.

d) Zu Dachplatten darf kein Schiefer gewählt werden, der zu leicht verwittert. Die Verwitterung iſt von zweyerley Art. Sie wird nämlich entweder durch mechaniſche oder durch chemiſche Kräfte bewirkt. Die mechaniſche geſchieht vorzüglich durch Waſſer und Froſt, und ſie hat zumal bey den lockern und poröſen Steinen ſtatt. Die chemiſche Verwitterung hängt von der Veränderung ab, die mit den Beſtandtheilen des Schiefers vorzüglich vermittelſt der Einwirkung äußerer Stoffe vorgehen. Die zufälligen Beſtandtheile, die eine ſolche Verwitterung begünſtigen, ſind inſonderheit Schwefelkies, Eiſenkalk, Kohle und erdharzige Theile, Kalk und Talkerde. — Der Schwefelkies iſt dem Thonſchiefer nicht nur in größern Stücken und in kleinen Körnern, ſondern oft auch in äußerſt feinen, den unbewaffneten Augen unkenntlichen Theilen beygemengt. — Er hat die Eigenſchaft, unter Einwirkung der Luft und Feuchtigkeit zur Verwitterung disponirt zu werden. Er bläht ſich dabey auf, und wird durch Aufnahme von Sauerſtoff in Vitriol verwandelt, der als ein ſalziger Beſchlag die Oberfläche des Steins überzieht. Mit der Zeit wird auch der Vitriol wieder durch die im Schiefer befindliche Thon-, Kalk- und Talkerde zer-

legt, indem ſich dieſe mit der Schwefelſäure des Vitriols zu ſchwefelſaurer Thonerde oder Alaun, Gyps und Bitterſalz vereinigen, daher man auch dieſe Salze oft als Beſchlag an den in Verwitterung begriffenen Thonſchiefer antrifft. Wie ſchnell durch dieſen Proceß die Zerſtörung des Thonſchiefers herbeygeführt werde, läßt ſich leicht einſehen. — Schon durch das Aufblähen der verwitternden Schwefelkieſe werden Theile des Schiefers abgeſprengt, durch die völlige Verwitterung und Auflöſung des Schwefelkieſes entſtehen an den Stellen, wo er ſich befand, kleine Höhlungen oder leere Zwiſchenräume, die noch weiter vergrößert und vermehrt werden, wenn der aus den Schwefelkieſen entſtandene Vitriol durch die erdigten Beſtandtheile des Steins zerlegt wird, welche in der Vereinigung mit Schwefelſäure als im Waſſer auflösliche Salze, vom Regen aufgelöſet und weggeſchwemmt werden. So wie aber der Stein auf dieſe Art immer mehr Zwiſchenräume erhält, immer poröſer wird, ſaugt er auch mehr Waſſer ein, der Froſt erhält immer ſtärkere Gewalt über denſelben und vollendet endlich die baldige gänzliche Deſtruktion.

Ob ein Thonſchiefer Schwefelkiestheile bey ſich habe, läßt ſich leicht prüfen, wenn man ihn ins Feuer bringt. Ein ſchwefelkieshaltiger Schiefer entwikkelt dabey Schwefelgeruch und bläht ſich auf; ein

reiner iſt ohne Schwefelgeruch und behält in einem mäßigen Feuer ſeine Geſtalt unverändert.

Die Verwitterung des unvollkommenen Eiſenkalks geſchieht, indem er noch mehr Sauerſtoff aus der Luft annimmt und dadurch in vollkommneren Eiſenkalk verwandelt wird. Er erweitert dabey zugleich ſein Volumen, ſeine Verbindung mit den erdigten Theilen des Schiefers wird aufgehoben, und dieſer verliert dadurch an Zuſammenhalt und wird poröſer und mürber und dann gleichfalls durch die erfolgende Einſaugung des Waſſers und durch Froſt zerſtört.

Auf eben dieſe Art wird die Verwitterung des in manchem Thonſchiefer befindlichen Kohlenſtoffs oder Erdharzes nachtheilig, indem dadurch ebenfalls der Stein eine poröſere Beſchaffenheit erhält.

Enthält ein Thonſchiefer viel Kalkerde, ſo iſt er, zumal an feuchten Orten und wenn er noch überdies von lockerer Beſchaffenheit iſt, zur Salpetererzeugung geneigt, wobey der Stein einen ſalzigen Beſchlag erhält. Die große Neigung der ſalpeterſauren Kalkerde Feuchtigkeit anzuziehen, verurſacht, daß ein ſolcher Schiefer beſtändig feucht und naß iſt, welcher Erfolg noch durch den Froſt unterſtützt wird. Ein ſicheres Kennzeichen eines reichen Kieſelgehalts iſt, wenn der Schiefer mit Scheidewaſſer und andern Säuren ſtark aufbraußt.

e) Endlich muß nun auch der Dachſchiefer noch feuerfeſt ſeyn, das iſt, er darf im Feuer nicht ſo leicht zerſpringen, oder ſich entzünden und brennen. In beiden Fällen würde er keinen hinreichenden Schutz für das Dach gegen Feuersbrünſte abgeben. Im letzten Fall pflanzen die Dachſchiefer noch überdies das Feuer an andern Orten fort, indem ſie glühend vom Winde hinweg geführt werden.

Das Zerſpringen der Schiefer im Feuer oder in deſſen Nähe erfolgt theils durch beygemengte Schwefelkieſe, theils durch das in ihnen befindliche Kryſtalleis, das, wie bey Salzen, eine Dekrepitation verurſacht, theils endlich auch wohl dann, wenn ſie zu viel Kieſelerde enthalten, und eine abwechſelnde Erhitzung und Erkältung, wodurch eine ſchnelle und ungleichförmige Ausdehnung und Zuſammenziehung entſteht, dazu kömmt.

Die Entzündlichkeit des Schiefers hingegen hat ihren Grund in einem zu reichen Gehalt an kohligten und erdharzigen Theilen.

Um ſich auch in dieſer Hinſicht von der Beſchaffenheit eines Dachſchiefers gewiß zu machen, muß man ihn der Feuerprobe unterwerfen. Man bringt ihn in ein Kohlenfeuer und beobachtet, ob er ſich leicht entzündet oder glühend wird und brennt, — und ob er zerſpringt, wenn er glühend oder auch nur bis auf einen hohen Grad erhitzt, ins Waſſer ge-

worfen wird. Ein Schiefer, der bey dieſer Probe ganz bleibt, iſt gewiß dem Zerſpringen bey Feuersbrünſten nicht ausgeſetzt. — Nur halten leider nicht viele Arten dieſe Probe aus.

§. 506.

Die Farbe des Schiefers entſcheidet zwar nicht unbedingt über deſſen Brauchbarkeit zum Dachdecken; inzwiſchen iſt ſie doch als unterſtützendes Kennzeichen nicht in allen Fällen zu verachten. Man hat nämlich bemerkt, daß die dunkelrauch- und ſchwärzlichgrauen in der Regel beſſer beſchaffen ſind, als die ſchwarzen (welche zu viel Kohlenſtoff enthalten und ſich dem Zeichenſchiefer nähern,) die gelben und rothen oder gelb- und rothgefleckten, (die zu reich an Eiſenkalk ſind) und die hellgrauen, denen es meiſtens an hinreichender Dichtigkeit fehlt.

So wie überhaupt der Thonſchiefer, welcher ſich in dünne, platte Tafeln leicht und regelmäßig ſpalten läßt, ziemlich ſelten iſt; ſo iſt dies noch mehr mit einem ſolchen der Fall, der allen vorhin aufgeführten Erforderniſſen vollkommen entſpräche; und man kann es daher bey der Auswahl des Dachſchiefers keinesweges immer ſo genau nehmen, vielmehr werden ſehr häufig Thonſchieferabänderungen zum Dachdekken benutzt, denen die eine oder andere erforderliche Vollkommenheit fehlt oder nur in niederm Grade zukömmt.

§. 507.

In den Dachſchieferbrüchen werden, wie in andern Schieferbrüchen, die Schiefer in dicken natürlichen Platten oder Blöcken (§. 494) losgearbeitet, und diejenigen, welche die erforderlichen Eigenſchaften haben, den Schieferſpaltern zugeliefert, welche folgendergeſtalt die Dachſteine daraus verfertigen. Zuerſt werden die Schieferblöcke, wenn ſie zu groß ſind, der Breite und Länge nach in mehrere Stücke zertheilt, die ſich beſſer handthieren laſſen. Nun nimmt der Arbeiter einen breiten aber dünnen Meißel und ſpaltet damit von dem Blocke eine Schieferplatte nach der andern in der Dicke, die der künftige Dachſtein erhalten ſoll, ab. Der Meißel muß immer an den Stellen des Steins angeſetzt werden, wo die Kanten der Schieferblätter ausgehen, weil derſelbe nur in dieſer Richtung regelmäßig ſpaltet. Der Arbeiter treibt den Meißel entweder mit einem kleinen Hammer oder dem Ballen der rechten Hand ein. Die auf dieſe Art erhaltenen Platten haben zwar die Dicke des daraus zu verfertigenden Dachſteins, übrigens aber noch einen unregelmäßigen Umfang. In der Nähe der Schieferbrüche werden ſie gewöhnlich nur aus dem Groben vierkantig zugerichtet. Man legt in dieſer Abſicht die Schieferplatte auf einen ſcharfkantigen Amboß, und zwar dergeſtalt, daß ſie mit demjenigen überflüſſigen

Theil, welchen man abſondern will, vorſteht, und ſchlägt ſodann mit einer langen und dünnen Klinge auf dieſen Theil auf; durch den Schlag wird er von der Platte losgeſprengt und dieſe erhält eine gerade Kante. Auf dieſe Weiſe wird er von allen vier Seiten zurecht gerichtet. Bey dieſer Abſonderung der überflüſſigen Theile muß aber nun auf den Durchgang der Blätter des Thonſchiefers gehörige Rückſicht genommen werden, weil ſonſt dieſelbe nicht leicht regelmäßig von ſtatten geht. Zuletzt werden die Dachſchiefer nach ihrer Dicke, Größe und inneren Güte ſortirt, und Ruthen- oder Centnerweiſe verhandelt. Die Sorten von Dachſteinen ſind ſich nicht auf allen Schieferbrüchen gleich. Bey Anfertigung derſelben kömmt nicht nur die Beſchaffenheit des verarbeiteten Schiefers, ſondern auch die Art und Weiſe, wie damit gedeckt wird, in Betracht. Je feinſchiefriger, reiner und unzerklüfteter der Dachſchiefer iſt; deſto dünnere und größere Platten iſt man zu liefern im Stande; die gewöhnliche Größe iſt ½ bis ¾ Quadratfuß, dabey ſind ſie gewöhnlich mehrere Zoll länger als breiter, die Dicke pflegt zwiſchen einer bis gegen drey Linien zu betragen. Sie muß in richtigen Verhältniſſen mit der Größe des Steins ſtehen.

Aus Thonſchiefer mit einem regelmäßigen gewölbt-krummblättrichen Gefüge verfertigt man

zuweilen durch Spalten gewölbte Dachſteine, die den Hohlziegeln ähnlich ſind. Man bedient ſich derſelben unter andern, um damit den Forſt der Dächer zu bedecken, indem man ſie über die oberen Enden der oberſten Dachſchieferreihe legt. In Frankreich nennt man einen Schiefer von dieſer Beſchaffenheit Ardoise confine. Bey ſeiner Bearbeitung werden die wellenförmig geſtalteten Blöcke vor dem Spalten in Stücke geſägt. Das Spalten kann hier nicht ſo leicht regelmäßig geſchehen. Es entſteht daher viel Abgang, welches dieſe Art von Dachſchiefer theuerer macht.

§. 508.

Die weitere Zurichtung der viereckigten Schieferſtücke zum Dachdecken beſorgt der Schieferdecker, doch geſchieht ſie zuweilen auch ſchon auf den Schieferbrüchen. In Frankreich iſt man gewohnt, die Schiefer nach Art der Ziegelſteine in geraden parallelen über einander liegenden Reihen einzudecken und man giebt ihnen daher auch meiſtens eine viereckigte Geſtalt. In Deutſchland kommen die Reihen über das Dach nach einer mehr diagonalen Linie über einander zu liegen, und die gewöhnlichen Dachſteine werden daher ſchupenförmig auf einer Seite zugerundet. Außerdem ſind nun an verſchiedenen Stellen des Dachs noch Steine von anderer und ſehr verſchiedener Form nöthig. *) Der

*) Die Namen der vorzüglichſten Arten der Deckſteine

Schieferdecker giebt ſeinen Steinen die erforderliche Geſtalt auf der Klammer vermittelſt des Schieferhammers. Die **Klammer**, oder wie dieſes Inſtrument auch genannt wird — die **Brücke**, gleicht einer gewöhnlichen Klammer, und ſie dient dem Schieferdecker auf ähnliche Art wie der Amboß den Schieferſpaltern (manche von dieſen bedienen ſich ſtatt des Amboßes auch wohl der Klammer.) Der Schieferdecker legt den Schieferſtein nämlich ſo auf die Brücke der Klammer, daß zur Rechten ſo viel vor der Klammer vorſpringt, als er an einer Seite des Schieferſteins nach einer geraden oder krummen Linie abhauen will. Mit ſeiner linken Hand hält er den Schiefer auf der Klammer feſt, und mit der rechten führt er den Schieferhammer, deſſen beilförmige aber ſtumpfe Schneide beym Aufſchlagen ſo viel von dem Steine wegnimmt, als der Arbeiter nach ſeinem geübten Augenmaaße und nach Maaßgabe des zu verfertigenden Dachſteins beſtimmt.

An dem der beilförmigen Schneide entgegengeſetzten Ende des Schieferhammers hat dieſer eine ſchmale ſpitze Bahn. Mit Hülfe derſelben haut der Arbeiter in den Schiefer die Löcher für die Nägel

ſind: Fußſteine, Dachſteine, Kehlſteine, gleiche rechte und linke Ortſteine, Schlußſteine, Straloxtenſteine ꝛc.

ein, durch welche derſelbe an das Dach angenagelt wird. Der Schiefer wird beym Einhauen jener Löcher ebenfalls auf die Klammer gelegt, und zwar dergeſtalt, daß ſo viel von dem Steine vorſpringt, als das Loch von dem Rande des Schiefers abſtehen ſoll. Bey dieſer Lage ſchlägt jeder Hieb mit der Spitze des Schieferhammers ein Loch durch den Schiefer, ohne daß dieſer zerſpringt, vorausgeſetzt, daß er nicht von zu ſpröder Beſchaffenheit iſt.

In Deutſchland werden, wenn man ein Gebäude mit einem Schieferdache verſehen will, die Sparren mit Bretern verſchaalt und auf dieſe die Dachſchiefer aufgenagelt. — Dies Verſchaalen macht die Schieferdächer vorzüglich koſtſpielig. An manchen Orten pflegt man auch die Wände der Gebäude, zumal an der Wetterſeite, mit Schiefer zu bekleiden.

Dächer von gutem Schiefer empfehlen ſich vorzüglich durch ihre lange Dauer. Man hat Beyſpiele, daß ſich ſolche hundert und mehrere Jahre gut und ohne merkliche Nachbeſſerung zu bedürfen, erhalten haben, da ein Ziegeldach, ſelbſt von den beſten Ziegeln, kaum halb ſo lange, und wenn die Ziegeln ſchlecht gebrannt ſind, nicht viel länger als 20 bis 25 Jahre dauert. Minder gut beſchaffener Dachſchiefer hält freylich keine 100 Jahre in der Witterung aus. Ja es giebt ſo ſchlechte Schiefer, die nicht einmal an Dauer den ſchlechteſten gebrannten Ziegeln beykom-

men, wie z. B. die ſtark ſchwefelkieſigen, die in wenigen Jahren ein Raub der Verwitterung werden.

Ueber die Bearbeitung des Dachſchiefers ſehe man: Die Kunſt den Schieferſtein aus den Steinbrüchen zu brechen, zu ſpalten und zu ſchneiden, von Fougeroux de Bandaroy im Schauplatz der Künſte und Handwerke, aus dem Franzöſiſchen überſetzt von Juſti, Th. II S. 371 u. f. — Sprengels Handwerke und Künſte, IX. S. 242 u. f. Encyclop. par Felice T. III. Artikel Ardeſia. — Abhandlungen der ſchwediſchen Akademie. B. 33. S. 269.

Anmerkung. Die berühmteſten Schieferbrüche ſind in Deutſchland, (zu Lehſten, Wurzbach und Neugernsdorf im Voigtlande, zu Goslar am Harz.) Frankreich, (zu Angers in Anjou und Bretagne,) Schweiz, (zu Glarus,) England, (zu Deaubeke bey Padſtoir in Cornwallis,) Schweden, (in der Beörneburgiſchen Gegend.) — Wo der Thonſchiefer ſich nicht in ſo dünne Stücke, wie zu den gewöhnlichen Dachſteinen erforderlich iſt, ſpalten läßt, da wendet man ihn nichts deſto weniger doch oft in dikkern und größern Platten zum Decken ſchlechter Gebäude, z. B. der Bauerhütten, ſeiner Wohlſeilheit wegen, an.

§. 509.

2) Der Thonſchiefer iſt aber nun ferner auch

als Mauerſtein in der Baukunſt von Werth und beliebt, da er ſich wegen ſeiner ſchiefrigen Textur leicht und regelmäßig bearbeiten läßt, eine gute Verbindung mit dem Mörtel eingeht, eine hinreichende Feſtigkeit beſitzt, (zumal wenn er mit Quarzadern durchzogen iſt,) und in der Witterung lange ausdauert. Inzwiſchen gilt letzteres doch nur vorzüglich von geſunden und reinen Schiefer; derjenige, welcher nachtheilige, Verwitterung begünſtigende Gemengtheile z. B. Schwefelkieſe ꝛc. (S. §. 505.) bey ſich führt, wird hingegen viel früher zerſtört, bekömmt leicht einen in Gebäuden ſo nachtheiligen und läſtigen Salpeter- oder andern Salzbeſchlag und kann beym Bauen nicht mit Vortheil angewendet werden. Auch muß man wo möglich keine Steine anwenden, die bereits auf der Lagerſtätte eine beträchtliche Verwitterung erlitten und von zu mürben und lockern Gewebe ſind, welches meiſtens bey den in den obern Schichten der Thonſchieferbrüche brechenden Schiefer der Fall zu ſeyn pflegt.

Da der Thonſchiefer, ſo wie er aus den Steinbrüchen kömmt, meiſtens von Feuchtigkeit durchdrungen iſt, ſo muß man ihn vor dem Gebrauch, wo möglich einen Sommer hindurch austrocknen laſſen. Unterläßt man dieſes, ſo erhalten die damit aufgeführten Mauern gar leicht die Untugend, im Winter zu ſchwitzen.

Bey Ausführung von Gewölben macht ſich der Thonſchiefer vorzüglich deswegen beliebt, weil er ſehr bequem zu keilförmigen Gewölbſteinen zugerichtet werden kann. Beym Waſſerbau iſt er nicht ſonderlich tauglich. Er ſaugt mehrentheils Waſſer ein und läßt es durchſickern, daher er keine ganz waſſerdichten Mauern giebt. Auch wird er wohl gar, zumal wenn er von zu thonigter und lockerer Beſchaffenheit iſt, allmählig vom Waſſer durchweicht, ſo daß er in Stücken zerfällt.

§. 510.

3) Als Pflaſter- und Chauſſeeſtein iſt der Thonſchiefer zwar nicht gut zu benutzen, weil er ſich wegen ſeiner geringen Härte bald austritt und zerfahren wird. Inzwiſchen werden doch, zumal die großen dicken Platten deſſelben, zur Belegung der Fußböden in Küchen, Waſchhäuſern und auf den Hausfluren, ſo wie auch zu Treppenſteinen angewendet, doch muß man für dieſe Abſichten vorzüglich einen Thonſchiefer wählen, der ſich durch Feſtigkeit und Härte beſonders auszeichnet; wo möglich darf derſelbe auch nicht mit dicken Quarzadern durchzogen ſeyn, denn weil der Thonſchiefer um ſie herum ſich eher abnutzt, ſo ragen ſie dann darüber hervor und verurſachen einen ungleichen holprichten Boden.

Außerdem wendet man die dicken Schieferplatten auch wohl zuweilen zur Auslegung von Waſſer-

behältern an, ja in Lucca bildet man daraus ſogar die Behältniſſe zum Aufbewahren des Oels, indem man die Platten durch Mörtel genau verbindet, und auf der dalmatiſchen Inſel Brezza ſetzt man auf ähnliche Art Bienenhäuſer, (welche ſtatt der bey uns gewöhnlichen Bienenkörbe dienen) daraus zuſammen. Wo der Thonſchiefer wohlfeil zu haben iſt, bedient man ſich auch wohl der ſchlechteren Platten zu Umfaſſungswänden für Grundſtücke, indem man ſie ſenkrecht auf- und dicht an einander ſtellt. Damit ſie einen feſten Stand erhalten, werden ſie am Untertheil ½ Fuß in die Erde eingeſenkt. Ingleichen werden mit Schieferplatten auch Waſſerkanäle belegt.

§. 511.

4) Manche Thonſchieferabänderungen, die vorzüglich reich an Thonerde ſind, dagegen aber wenig Kalk, Talk und Eiſenkalk enthalten, und daher ziemliche Feuerbeſtändigkeit haben, werden auch wohl mit Vortheil zu Mauern in Schmelz- oder andern Oefen und Feuerherden gebraucht. — Dahin gehört unter andern der Pietra morta in Italien.

§. 512.

II) Aus dem Thonſchiefer werden nun auch ferner verſchiedene Steinmetz- und Steinſchleiferarbeiten verfertigt: als:

1) Schiefertafeln. Dazu nimmt man den

allerreinſten, von allen fremden Gemengtheilen freyen, dichteſten, feſteſten und härteſten Thonſchiefer von ſchwarzer Farbe. Die einige Linien dicken Tafeln werden zuerſt mit einem meiſſelähnlichen Schabeiſen gleich geſchabt, hierauf mit Sandſtein abgeſchliffen, auch wohl mit Trippel etwas polirt und endlich mit Kohlenpulver abgerieben; die viereckige Form, welche durch ein aufgelegtes Muſter vorgezeichnet wird, wird ihnen durch Sägen oder vermittelſt Zangen, mit welchen man die überflüſſigen Theile abkneipet und abbricht, ertheilt. Zuletzt faßt man die Tafeln in hölzerne Rahmen ein. Auf dieſe Art werden nicht nur die kleinern Schreibtafeln, ſondern auch ganze Tiſchplatten von Dachſchiefer zubereitet.

Vorzüglich ſchöner ſchwarzer Tafelſchiefer wird in dem Schieferbruche bey Sonneberg auf bergmänniſche Art gewonnen und in Sonneberg von den Tafelmachern häufig verarbeitet und in die weite Welt verſendet. — Anfangs, wenn ſie aus dem Bruche kommen, ſind die Tafeln ziemlich weich und daher leicht zu bearbeiten, ſie werden aber durchs Austrocknen immer härter.

2) Griffel zum Schreiben auf den Schiefertafeln. — Zur Verfertigung derſelben iſt eine beſondere Abänderung des Thonſchiefers, der beym Zerſchlagen oder Spalten ſtängliche Bruchſtücke liefert, erforderlich. Man nennt dieſe Abänderung

von ihrem Gebrauch und zur Unterſcheidung von andern Thonſchiefervarietäten Griffelſchiefer. — Er muß, um zu Griffeln verarbeitet werden zu können, von milder Beſchaffenheit und weicher, als der Tafelſchiefer, der zu Schreibtafeln benutzt wird, ſeyn, ſo daß er ſich darauf abnutzt, und auf der Tafel, ohne ſie anzugreifen, einen weißen Strich hervorbringt. Zu harter Griffelſchiefer taugt nicht, er ſchneidet Furchen in die Schreibtafeln und macht ſie unbrauchbar. Der Griffelſchiefer, zumal der, zum techniſchen Gebrauch taugliche, kömmt ſelten vor. Von vorzüglicher Beſchaffenheit iſt derjenige, welcher ſich in der Gegend von Sonneberg am Thüringer Walde findet, daher von letzterm Orte aus, beynahe die ganze Welt mit Schiefergriffeln verſorgt wird. — In den daſelbſt eröffneten Brüchen bemerkt man, daß ſich die Lager dieſes Geſteins ohngefähr 30 Grad gegen Norden neigen und durch verticale Spaltungen oder Klüfte, die aus Norden nach Süden ſtreichen, durchſchnitten werden. — Dieſe Spaltungen ſtehen bisweilen einige Zoll, oft auch einige Lachter weit von einander, und weichen in ihren Streichen oft um einige Stunden von einander ab. Eine jede ſolche Abtheilung von einer Spalte bis zur andern wird hier ein Gang genennt und dieſe Gänge keilen ſich oft durch den angeführten Umſtand aus, daß nämlich das Streichen der Spaltungen nicht

durchgehends parallel iſt. Man hat auch bemerkt, daß ein ſolcher Gang, der recht brauchbare Schiefer hat, bisweilen von zwey andern eingeſchloſſen wird, deren Schiefer weder ſo mild noch ſo trennbar iſt; oft aber bearbeitet man auch zwey und mehrere neben einander.

Sämmtliche Brüche befinden ſich über Tage. Wenn dieſer Griffelſchiefer ausgefördert iſt, und auf der Halde liegen bleibt, zerfällt er von ſelbſt in langſplittriche Stücke, die wenigſtens 3 bis 6 Linien dick und einige Zoll bis über einen Fuß lang ſind. Nach der Behauptung der Griffelmacher iſt der Griffelſchiefer, ſobald er in der Sonne oder ſonſt austrocknet, oder im Winter gefriert, nicht weiter zu gebrauchen. Sie gehen daher mit den gebrochenen Vorräthen ungemein behutſam um, denn ſo wie ſie ausgefördert werden, bedeckt man ſie mit grünem Reißig, begießt ſie mit Waſſer, führt ſie bedeckt nach Sonneberg und bewahrt ſie in feuchten Kellern auf. Selbſt bey der Bearbeitung fährt man fort, dieſe Behutſamkeit anzuwenden, und kein Griffelmacher traut ſich ein Fenſter während der Bearbeitung aufzumachen.

Die Bearbeitung des rohen Griffelſchiefers zu Griffeln fängt damit an, daß man ihn in einige Linien dicke ſtängliche Stücke ſpaltet. Es geſchieht dieſes mit einem Inſtrument, das wie ein Hammer

oder eine Zweyſpitze der Steinmetzen geſtaltet iſt, an beyden Enden aber eine ziemlich breite meiſſelförmige Schärfe hat, die der Quere ſteht, wie bey einer Hakke. Mit dieſem Werkzeuge wird nach der Richtung des ſtänglichen Gefüges in den Stein eingehauen, wobey er ſich leicht wie Holz in die verlangten Formen ſpaltet. Die geſpaltenen Schieferſtängel werden nunmehr gegen ein Klötzchen gelehnt und mit einem Werkzeug, das demjenigen, womit das Spalten verrichtet wurde, vollkommen gleicht, nur aber einen kürzern Stiel hat, rundlich beſchabt und zugeſpitzt. Sollen die Griffel eine vollkommen runde Form erhalten; ſo werden ſie zwiſchen Sandſteinplatten gewelgert.

S. Voigts mineralogiſche und bergmänniſche Abhandlungen 1 Theil S. 77. — Keßler von Sprengeiſens Topographie des Meiningiſchen Antheils an Koburg.

§. 513.

3) Wetzſteine. Außer dem eigentlichen Wetzſchiefer, der in den oryctognoſtiſchen Syſtemen zwar als eine beſondere Gattung aufgeführt wird, ſich aber dem gemeinen Thonſchiefer ſowohl oryctognoſtiſch als geognoſtiſch ſehr nähert, wird auch der eigentliche Thonſchiefer, zumal der Griffelſchiefer, wenn er nicht ſo leicht in Stücke zerfällt, zu Wetzſteinen für Federmeſſer angewendet. Die Zubereitung iſt die

nämliche, wie ſie demnächſt unter dem Artikel Wetzſchiefer erläutert werden ſoll.

4) Auch zu Probirſteinen wendet man den gemeinen, ganz ſchwarzen, von allen fremdartigen Gemengtheilen freyen Thonſchiefer an, zumal diejenige Abänderung, die den Uebergang in den Kieſelſchiefer oder Lydiſchen Stein macht, und von beträchtlicherer Härte, als der gewöhnliche Thonſchiefer iſt. Demohngeachtet ſteht er aber für dieſen Zweck jederzeit dem eigentlichen Lydiſchen Probirſtein nach, denn der Thonſchiefer bleibt dazu doch immer zu weich, und greift das Metall nicht gehörig an, das vielmehr ſelbſt den Stein immer etwas abnutzt, Furchen einſchneidet und dabey zugleich Pulver von demſelben abreibt, welches die Farbe des Metallſtrichs verunreinigt. Endlich dringen auch die Säuren, wegen der Poroſität des Thonſchiefers, zu leicht in die aus ihm verfertigten Probirſteine ein und machen ſie unfähig, einen gehörigen Strich anzunehmen. Man vergleiche §. 317 und 318.

§. 514.

Von den Steinmetzen wird der Thonſchiefer zu Tiſchen, Leichenſteinen und andern Arbeiten angewendet; die Bearbeitung deſſelben hat wenig Schwierigkeiten, da ſich die überflüſſigen Theile ſo bequem durch geſchicktes Spalten abſondern laſſen, und er ſich wegen ſeiner geringen Härte ſo leicht mit Meiſ-

feln und andern Inſtrumenten behauen und beſchaben und in beliebige Geſtalten bringen läßt. — Man ſchleift ihn meiſtens mit Sandſtein glatt und polirt ihn mit Trippel, reibt ihn auch wohl noch zuletzt mit Kohlenpulver, Reisbley oder Kienruß ab, um ſeine ſchwarze Farbe zu verſtärken. Er nimmt wegen ſeiner Weiche niemals eine glänzende Politur an. Um ihm daher einen höhern Glanz zu geben, pflegt man ihn auch, wenn er fertig gearbeitet iſt, noch mit Leinöl zu tränken, wovon er noch überdies härter und dauerhafter wird.

In der Marmorfabrik des Zuchthauſes zu Schwarzburg verarbeitet man einen Marmor, der zu Teuſchnitz zwiſchen Thonſchiefer vorkömmt und mit Adern und Blättern des letztern durchwebt iſt; der ſich aber nicht ſonderlich gut ausnimmt, eben weil die Thonſchiefertheile der Politur widerſtehen.

In Sonneberg hat man auch Verſuche gemacht, aus dem Griffelſchiefer Vaſen und dergleichen Sachen zu drehen — wozu er ſich ganz gut eignete, nur daß er ſogleich in Stücken ſprang, wenn während der Bearbeitung ein Fenſter oder eine Thür aufgemacht wurde; obgleich den Stücken, die einmal fertig waren, alle angeführten Zufälle nichts ſchadeten.

§. 515.

III) Gepulverter Thonſchiefer kann als ein feines Polirpulver zum Reinigen eiſerner und

anderer metallenen Waaren angewendet werden. Er greift die Metalle ſelbſt kaum an, ſondern nimmt nur die auf ihrer Oberfläche befindlichen Schmutztheilchen hinweg.

IV) Wird gepulverter Thonſchiefer mit Lehm zu einem Teige gemacht, ſo kann man daraus Formen, welche einen vorzüglich feinen Abdruck annehmen, zum Gießen metallener Waaren verfertigen.

In Knopffabriken bedient man ſich ganzer Schieferſtücke, an denen der zur Form nöthige Kern ausgearbeitet iſt, zu Deckeln über die meſſingenen Formen.

V) Der Thonſchiefer wird, wenn er gebrannt und gröblich zermalmt worden, ſtatt Sandes als Zuſatz zum Mörtel gebraucht, der dadurch vorzügliche Feſtigkeit und Waſſerdichtigkeit erhalten ſoll. — In Schweden wendet man dazu auch einen Alaunſchiefer an, der nach dem Auslaugen gebrannt wird. S. Rinnmans Unterſuchung vom Cement. Schwediſche Abhandl. 1773. 35 B.

VI) In den Schmelzhütten ſchlägt man zerkleinerten Thonſchiefer den kalkführenden Erzen zu, um ſie dadurch in Fluß zu bringen, (wie z. B. zu Brixleg beym Kupferſchmelzen,) welche Wirkung er vermöge ſeines Thon- und Kieſelgehalts thut, indem Kieſel- Thon- und Kalkerde mit einander zu Glaſe oder Schlacke ſchmelzen.

VII) Endlich kann der lockere, und von Schwefelkies, Eiſenkalk, Alaun, Vitriol und andern Salztheilen freye Thonſchiefer eben ſo, wie der Schieferthon (§. 432) zu Hygrometern verwendet werden, weil er ebenfalls eine ſtarke Neigung, Feuchtigkeit einzuſaugen beſitzt.

§. 516.

Oft enthält, wie ſchon mehrmalen bemerkt wurde, der Thonſchiefer Schwefelkies in gröbern und feinern Theilen beygemengt, die leicht verwittern und Vitriol bilden, der mit der Zeit von dem Thone des Schiefers wieder zum Theil zerlegt und in Alaun umgeändert wird. Oft iſt dieſer Proceß ſchon auf der Lagerſtätte des Thonſchiefers vorgegangen, wodurch dann ein natürlicher alaun- oder vitriolhaltiger Thonſchiefer entſtanden iſt. Jeder Schwefelkieshaltige Thonſchiefer iſt einer ſolchen Umwandlung fähig, und wird dadurch zu Bereitung des Alauns geſchickt, wie unter Alaun mit mehrern gezeigt werden ſoll.

Zu dem Alaunſchiefer, wie er als beſondere Gattung in den mehrſten neuern Mineralſyſtemen aufgeführt wird, gehört inzwiſchen nicht jeder alaunhaltige oder zur Alaunbereitung brauchbare Thonſchiefer, ſondern nur einige beſondere Abänderungen, die ſich durch manche Eigenſchaften von dem gewöhnlichen Thonſchiefer auszeichnen. Inzwiſchen ſcheinen

§. 518.

Chemiſche Kennzeichen.

Er ſchmelzt bey 120 Grad zu einer lockern, graulichweißen, porzellanartigen oder auch emailähnlichen Maſſe. Vor dem Löthrohre wird er bloß weiß, ohne zu ſchmelzen. Er ſcheint im Ganzen an Talk und Kieſelerde reichhaltiger zu ſeyn, als der gemeine Thonſchiefer.

§. 519.

Vorkommen.

Er kömmt in Lagern mit und zwiſchen dem gemeinen Thonſchiefer, in welchen er zuweilen übergeht, vor; überhaupt ſcheint er ſchicklicher als eine bloße Art der Thonſchiefergattung betrachtet werden zu können.

Seine Fundorte ſind unter andern, Churſachſen, (bey Seifersdorf); Lauenſtein und Stainheide am Thüringerwalde, Schleſien, (Birkwitz und Piſchkowiz); Salzburg, Sibirien (im Katharinenburgiſchen und am Ural) die Levante ꝛc.

§. 520.

Der Wetzſchiefer wird hauptſächlich zu Wetzſteinen, womit Meſſer, Grabſtichel, Scheeren gewetzt und von verſchiedenen Metallarbeitern ihre Waaren geſchliffen und polirt werden, verarbeitet. Er muß für dieſen Gebrauch überhaupt von allen fremdartigen Gemengtheilen, inſonderheit von Quarzadern frey

und von gleichförmigen Korn ſeyn. Nach der Größe oder Feinheit, der Schärfe oder Stumpfheit, Härte oder Weiche ſeines Korns, wird er entweder für härtere oder weichere Metalle, zum Schleifen oder zum Poliren beſtimmt und zugerichtet. Für die vorzüglichſten Wetzſteine hält man die olivenfarbigen, welche aus der Levante, (zum Theil in ganzen Blöcken), gebracht werden. — Auch Lothringen und Böhmen liefern gute Wetzſteine, die, wenn ſie verarbeitet ſind, weit verführt werden. Die böhmiſchen kommen unter zehnerley Nummern in den Handel, ſind 4 bis 7½ Zoll lang und gelten 6 bis 20 Gulden das Tauſend. Die Sonneberger ſtehen dieſen an Güte nach und ſind meiſtens gefleckt; der Wetzſtein von Seifersdorf iſt von grünlicher Farbe.

Was die Verfertigung der Wetzſteine aus dem Wetzſchiefer betrifft, ſo verfährt man dabey ohngefähr folgendermaßen. In Sonneberg ſchneidet man zuerſt die rohen Stücke mit einer Säge in derjenigen Länge zu, wie ſie nach Maaßgabe der zu verfertigenden Steine erforderlich iſt, dann werden ſie mit einem ſehr ſcharfen Hammer, (welcher mit dem oben beym Griffelſchieferſpalten erwähnten gleiche Beſchaffenheit hat), geſpalten, welches faſt eben ſo leicht und regelmäßig geſchieht, als wenn man Holz ſpaltet. Durch das Spalten erhält man Stücke, die zwar ohngefähr die Breite und Dicke der künftigen Wetzſteine, aber

noch keine glatte, platte Flächen haben. Man ertheilt ihnen dieſe, indem man ſie auf ſcharfen Sandplatten abreibt und dann mit feinem Sande, Bimsſtein oder Trippel etwas polirt.

In Marſeille ſchneidet man die Blöcke vom Levantiſchen Wetzſtein, wie Marmor, in dünne Tafeln. Gewöhnlich werden dieſelben mit Oel getränkt, daher ſie auch Oelſteine heißen. Es geſchieht dies deswegen, weil ſie von den Goldſchmieden und andern Metallarbeitern mit Oel angefeuchtet werden, wenn ſie damit ihre Arbeiten, die vorher durch einen gröbern Schleifſtein mit Zuſatz von Waſſer abgerieben ſind, poliren. Auch wird das Oeltränken von den Kaufleuten vorgenommen, um die fremdartigen Adern, womit die Steine durchwachſen ſind, unſichtbar zu machen. — Das ſicherſte Kennzeichen, ſich von der Güte und Brauchbarkeit eines Wetzſteins für einen beſtimmten Zweck zu überzeugen, iſt, daß man damit auf einem Stahlblech reibt; je nachdem er daſſelbe ſtärker oder weniger angreiſt, eine riſſige oder glatte Fläche macht, hat er entweder ein ſcharfes oder mildes, ein grobes oder feines Korn. Die Wetzſteine werden am beſten an einem feuchten, kühlen Orte aufbewahrt. Liegen ſie lange an der Sonne, ſo werden ſie leicht für manche Abſichten zu hart und reißend.

Nach Verſchiedenheit des Gebrauchs, wozu man

die Wetzſteine anwenden will, muß man ihnen auch eine andere Geſtalt geben, und Wetzſchiefer von grö- bern oder feinern Korn wählen. Die für Feder- und Barbiermeſſer beſtehen zum Beyſpiel aus langen, viereckigten, 1½ bis 3 Zoll breiten Platten; die zu Senſen müſſen eine länglich gerundete Form erhal- ten; die Oelſteine für die Gold- und Silber- und an- dere Metallarbeiter, womit ſie das Metall (z. B. getriebene Arbeiten) an ſolchen Stellen, wo man mit Bimsſtein nicht gut hinkommen kann, abſchleifen, ſind zum Theil ſo dünne, als ein Pfeifenſtiel und zugeſpitzt.

§. 521.

Außer in ganzen Stücken bedient man ſich auch des in ein feines Pulver zermalmten Wetzſchiefers zum Schleifen und Poliren der Metalle, und belegt ihn dann auch wohl unrichtig mit dem Namen Schmirgel, dem er aber an Schärfe und Wirkſam- keit bey weitem nicht beykömmt.

Da, wo der Wetzſchiefer in Menge vorkömmt, wird er als Bauſtein benutzt. Man nimmt dazu am liebſten ſolche Stücke, die mit Quarzadern durchzogen ſind, oder ſonſt Fehler haben, vermöge welcher ſie ſich nicht zu Schleifſteinen ſchicken. Er widerſteht der Verwitterung eben ſo lange, als Thonſchiefer und iſt für dieſen Gebrauch in Rückſicht eben ſo tauglich.

Auch kann man ſich ſeiner als Zuſchlag zum Schmelzen und unter den Mörtel bedienen. An manchen Orten ſoll man ſogar Mühlſteine daraus verfertigen.

S. Voigts Abhandl. l. c.

Funfzehnte Gattung.
Zeichenſchiefer (ſchwarze Kreide.)
§. 522.
Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb.

Hauptbruch: ſchiefrig; Querbruch feinerdig.

Bruchſtücke: gewöhnlich ſcheibenförmig, doch auch ſplittrich.

Härte: weich und ſehr weich.

Geſchmeidigkeit: milde.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: nach Briſſon vor dem Waſſereinſaugen 2,1861; nach dem Waſſereinſaugen 2,2774.

Farbe: graulich-ſchwarz, zuweilen faſt blaulich ſchwarz. Färbt ab und ſchreibt einen ſchwarzen Strich.

Glanz: am Hauptbruch ſchimmernd, am Querbruch matt. Durch den Strich wird er glanzend.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig.

Wärme: wenig kalt.

Im Anfühlen mager.

§. 523.

Chemiſche Kennzeichen.

Beym Rothglühen zerkniſtert er, verliert ſeine ſchwarze Farbe und wird röthlichgrau oder roth. Für ſich ſchmelzt er im Kohlen- und Thontiegel nicht; wohl aber im Kreidetiegel. — Die Beſtandtheile des Zeichenſchiefers ſind nach Wieglebs Unterſuchung des Bayreuther: 11,25 Thon, 64,5 Kieſel, 275 Eiſenoxyd, 11 Kohlenſtoff, 7,5 Waſſer.

§. 524.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Er kömmt im Thonſchiefer als Lager vor, zumal häufig mit Alaunſchiefer, in welchen er übergeht. Die vorzüglichſten Fundorte, von wo aus er in den Handel kömmt, ſind: Marvilla in der ſpaniſchen Provinz Andaluſien, Ferriere in der Normandie und Bretagne in Frankreich, Oberneuhüttenhof unweit Ludwigsſtadt in Bayreuth, Osnabrück, Nürnberg.

§. 425.

Gebrauch.

Die ſchwarze Kreide oder der Zeichenſchiefer dient als Farbematerial, und zwar

a) in ganzen Stücken und Stift

nen auf Holz und Papier. — Man muß dazu die allerreinſten, von Sand und Quarzadern freyen, Stücke von dem feinerdigſten Bruche und der ſchwärzeſten Farbe nehmen. Iſt er zu hart, ſo giebt er keinen ordentlichen Strich. Man ſchneidet und ſpaltet die ſchwarze Kreide zum Behuf des Zeichnens mit einer feinen Säge und einem Spalthammer gewöhnlich in dünne vierkantige Stücke, die zum Theil auch in Holz gefaßt werden, wie die Reißbleyſtifte. Der Zeichenſchiefer hat die Untugend, daß er beym Gebrauch, wenn er austrocknet, hart und zum Zeichnen untüchtig wird. Dieſer Nachtheil tritt zwar nicht ſo leicht ein, wenn man ihn beſtändig an einem feuchten Orte aufbewahrt, am ſicherſten aber kann er vermieden werden, wenn man künſtliche Zeichenſtifte daraus verfertigt, indem man ihn pulvert, ſchlemmt und mit Gummiwaſſer zu einem Teige anmacht, den man in Formen drückt und trocken werden läßt; beym Zuſatz des Gummi- oder Leimwaſſers muß man aber das gehörige Verhältniß woh zu treffen wiſſen, denn zu viel Gummi verurſacht, daß die Theilchen der ſchwarzen Kreide zu feſt zuſammengehalten werden, ſo daß die Stifte ebenfalls nicht ſchreiben. Iſt hingegen des Bindungsmittels zu wenig vorhanden; ſo ſchmieren die Stiſte, aber zeichnen nicht.

Die guten natürlichen oder künſtlichen Zeichen-

ſtifte aus ſchwarzer Kreide ſind zum Zeichnen ganz vorzüglich geſchickt. Sie machen ziemlich ſaubere genau begrenzte Striche von einer viel ſchwärzern Farbe, als diejenigen ſind, welche mit Bleiſtift erhalten werden. Man kann auch aus der ſchwarzen Kreide auf die nämliche Art Paſtellſtifte verfertigen, die aber weniger Bindungsmittel erhalten müſſen; man bedient ſich dazu gewöhnlich der Milch.

b) Wird die ſchwarze Kreide fein gepulvert, allenfalls auch geſchlemmt und wieder getrocknet, ſo kann ſie auch mit Oel oder Leimwaſſer verſetzt, als eine ſchwarze Farbe, jedoch nur zum Anſtreichen und zu gröberen Malereyen verwendet werden. Zu feinen Sachen und Gemälden ſchickt ſie ſich nicht gut; ſie folgt beym Auftragen den Pinſelſtrichen nicht gehörig, deckt daher nicht gleichförmig, geht auch mit dem Oel keine genaue Verbindung ein, und hat überdies auch nicht die vollkommene Schwärze, wie Kienruß und andere ſchwarze Pigmente und es iſt daher gewiß unrichtig, wenn man behauptet, daß ſie zur Verfertigung der Tuſche genutzt würde.

Da manche Abänderungen der ſchwarzen Kreide ſich im Feuer roth brennen, ſo wendet man ſie alsdann auch wohl als Röthelſtifte oder als rothe Farbe an.

Zuweilen wird Alaunſchiefer oder ſchwarzer bituminöſer Schieferthon auch Kohlenſchiefer für ſchwar-

ze Kreide ausgegeben, die ſich aber durch eine Probe auf dem Papier leicht erkennen laſſen, indem ſie nie ſo regelmäßige ſaubere Striche als die ſchwarze Kreide machen.

Lewis Hiſtorie der Farben I. Th. S. 15. Krünitz Encyklop. Th. 48. S. 483.

Sechszehnte Gattung.

Glimmer.

§. 526.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, eingeſprengt, in Lagen zwiſchen andern Steinarten eingewachſen, und in ſechs- und vierſeitigen Tafeln oder Säulen, oder ſechsſeitigen Pyramiden kryſtalliſirt.

Bruch: blättrig, mit theils geraden, theils wellenförmig, gekrümmten Blättern.

Bruchſtücke: ſcheibenförmig, auch unbeſtimmt eckig und ſtumpfkantig.

Abgeſonderte Stücke: beym derben ſind ſie körnig und keilförmig ſtänglich.

Härte: halbhart, dem weichen ſich nähernd.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Geſchmeidigkeit: milde.

Elaſticität: elaſtiſch, biegſam.

Eigenthüml. Gewicht: 2,6 — 2,9; das des ruſſiſchen Glimmers iſt = 2,7917.

Farbe: gelblich, rauch-, aſch- und grünlich-grau, ſilberweiß, gelblich-, tombak- und ſchwärzlichbraun, pechſchwarz, kupfer- und bräunlichroth, berg- lauch- und ſchwärzlichgrün, raben- und grünlichſchwarz. — Zuweilen kommen mehrere Farben fleckenweiſe in einem Stücke vor.

Glanz: ſtark glänzend und glänzend — von Perlemutter- und Wachs-, zuweilen auch von halb- und ganz metalliſchem Glanze.

Chemiſche Kennzeichen.

Der weiße, undurchſichtige Glimmer iſt für ſich unſchmelzbar und bäckt in einer heftigen Hitze bloß zuſammen, wird glaſigt und ſpröde. Die gefärbten Abänderungen hingegen können in ſtarkem Feuer zu Glaſe geſchmolzen werden. Im Borax und Phosphorſalz löſet ſich der Glimmer vor dem Löthrohre auf; in Natrum nur zum Theil.

Beſtandtheile nach Vauquelin: Thon 35, Kieſel 50, Talk 1,35, Kalk 1,33, Eiſenoxyd 7.

§. 527.

Geognoſtiſches und geographiſches Vorkommen.

Der Glimmer kömmt in verſchiedenen Gebirgsarten, theils als weſentlicher (wie im Granit, Gneis-

Glimmerſchiefer, theils als zufälliger, (z. B. im Porphir, Sandſtein, Grauwacke, Thonſchiefer, Wacke, Baſalt und Grauſtein) Gemengtheil vor. Im Granit und Gneis bricht er zuweilen Neſter- und Parthien-weiſe ein. — Oft findet er ſich auch auf Gängen.

Seine Fundorte ſind unter andern: das Böhmiſche und Sächſiſche Erzgebirge, Paſſau, Steyermark, Kärnthen, Tyrol, Harz, Ungarn, Cornwallis in England, Sibirien, Peru, Hudſonsbay ꝛc.

§. 528.

Gewinnung.

Der gewöhnliche Glimmer wird bloß zufällig gewonnen. Auf den großtaflichen, ſogenannten Fenſterglimmer wird in Sibirien ordentlicher Bergbau betrieben. Dies geſchieht vorzüglich an den Strömen Witim, Mama, Aldan und Olekma, welche in die Lena fallen. Er findet ſich daſelbſt im Granitgebirge Neſterweiſe in dicken Tafeln, die meiſtens eine Decke von talkiger Erde haben und nach verſchiedenen Richtungen, bald horizontal, bald ſchief gegen den Horizont, zuweilen auch ſenkrecht liegen. — Die Bewohner dieſer Gegenden treten zum Behuf der Gewinnung des Fenſterglimmers Geſellſchaftenweiſe zuſammen. — Man fängt damit an, das Geſträuch und das Moos, welches die Abhänge der Berge bedeckt, anzuzünden und abzubrennen, wodurch

die hie und da ausgehenden Tafeln ſichtbar werden. Wo ein Anbruch entdeckt worden, wird eine Hütte für die Geſellſchaft erbaut, welche die Arbeit auf dem Geſtein nur mit Hämmern, Meiſſeln, Brecheiſen und Schaufeln vollbringt. Die Gruben werden ge- meiniglich 20 Faden lang, 5 Faden breit und 2 Fa- den tief gemacht. — Tiefer geht man nicht leicht nieder, wahrſcheinlich nicht deswegen, als ob in grö- ßerer Tiefe kein Fenſterglimmer weiter einbräche, ſondern weil die Schwierigkeiten der Gewinnung ſich vergrößern, je tiefer man kömmt. Sobald daher eine ſo oberflächliche Grube erſchöpft iſt, wird an ei- ner andern Stelle eine neue eröffnet.

Der Glimmer kömmt in den Neſtern, die er bildet, gewöhnlich ſchichtenweiſe vor. Ein ſolches Neſt hat wohl hundert ſolche Schichten oder Tafeln, (die durch eine talkartige Erde von einander getrennt ſind,) zuweilen aber auch nur wenige. Manche Schicht giebt 20 und mehr Pud Glimmer.

Die Tafeln werden vorſichtig losgebrochen, da- mit ſie nicht zerbrechen; bey manchen, welche Adern oder Klüfte und Ablöſungen haben, iſt dies dennoch nicht zu verhüten, daher ſie von ſehr verſchiedener Größe erhalten werden. Die gewonnenen Glimmer- tafeln werden von Erde gereinigt und nach ihrer Gü- te, Reinheit und Größe ſortirt.

Die für den Handel beſtimmten Tafeln m

ſind zwar ſelten ſo durchſichtig als die gläſernen, und ziehen ſich, zumal im Sonnenſchein leicht krumm; ſie haben aber vor jenen andere wichtige Vorzüge. Sie ſind nämlich biegſam und nicht ſo zerbrechlich, (und daher vorzüglich auf Schiffen *) und in Laternen ſehr nutzbar) zerſpringen bey ſchnell abwechſelnder Erhitzung und Erkältung nicht, befrieren im Winter nicht ſo, wie die gläſernen und ſind wohlfeil. Sie können mit Seifenwaſſer von Unreinigkeiten leicht befreyt werden. — Wenn ſie mit der Zeit auf der Oberfläche verwittern und blind werden, ſo kann man ſie leicht dadurch wieder hell und durchſichtig machen, daß man (vorausgeſetzt, daß die Scheiben hinlänglich dick ſind) die blind gewordene Oberfläche abſpaltet oder abzieht. Auch ſoll es dadurch geſchehen können, wenn man die unſcheinbar gewordenen Scheiben einige Zeit den Dämpfen einer heißen Aſchenlauge ausſetzt und ſie ſodann abſcheuert. Werden dergleichen Fenſterſcheiben zerbrochen oder zer-

der Reiſen Bd. 9. S. 475. Beckmanns Waarenkunde S. 273.

*) Verſchiedenen Nachrichten zufolge, denen jedoch von andern widerſprochen wird, ſollen die ruſſiſchen Kriegsſchiffe allgemein mit Glimmerfenſtern verſehen ſeyn, weil dieſe nicht wie die gläſernen durch die Erſchütterung des Kanonendonners zerbrechen.

riſſen, ſo kann man ſie durch ein über das Loch ge- nähtes friſches Stück wieder ausbeſſern; ja in Ruß- land nähen die ärmern Volksklaſſen ihre Scheiben aus lauter kleinen Stücken zuſammen, weil dieſe viel wohlfeiler ſind, als die größern Tafeln. —

Da die Glimmerfenſterſcheiben eine mehr oder weniger wellenförmige Fläche bilden, ſo kann man durch ſie zwar gut aus einem Zimmer hinaus; aber nicht ſo herein ſehen. — Zu Fenſtern für Gewächs- häuſer und Treibebeete ſollen Glimmerſcheiben nicht brauchbar ſeyn, weil durch ſie die Sonnenſtrahlen nicht ſo gut, als durch die gläſernen hindurchfallen und erwärmen können.

§. 530.

Da der Fenſterglimmer in dünnen Scheiben ſich ſehr leicht in beliebige Form mit der Scheere ſchnei- den läßt, ſo kann man ſich deſſelben ſehr gut zur Be- deckung von Käſtchen oder Gläſern, worin man Na- turalien ꝛc. aufbewahrt, bedienen. Werden die Scheiben auf die Glaſur feſt aufgekittet, ſo geben ſie eine ſo luftdichte Bedeckung, daß ſelbſt der Weingeiſt, worin z. B. manche thieriſche Naturalien aufbehal- ten werden, nicht im geringſten durch die Glimmer- ſcheibe verdunſtet. —

Kleine Inſekten die ſich an keiner Nadel befeſti- gen laſſen, können auf dünne Glimmerblättchen auf- geleimt werden, wobey die Durchſichtigkeit

Glimmers verſtattet, daß man ſie auch an der Flä- che, womit ſie aufgeleimt ſind, betrachten kann.

Bey Vergrößerungsgläſern kann man dünnge- ſpaltene Tafeln von durchſichtigem Fenſterglimmer ſehr gut zu Objectivſcheiben und dergleichen Schie- bern gebrauchen, zumal wenn man ſehr kleine Lin- ſen anbringen will, wo die gläſernen oder elfenbei- nernen Schieber oft zu dick werden, um die Gegen- ſtände nahe genug an die Linſe zu bringen.

In Petersburg pflegt man, wie Beckmann be- richtet, bey den Illuminationen, die wohl nirgends öfter und prächtiger als dort ſind, ſibiriſches Ma- rienglas mit Saftfarben zu überziehen und ſolches vor die Lampen zu ſtellen, um ſie wider Wind und Regen zu ſchützen, und um den Augen ein farbiges Licht darzuſtellen.

§. 531.

Das ungefärbte ſowohl, als das gefärbte Ma- rienglas wird hin und wieder zu verſchiedenen ein- gelegten Arbeiten benutzt. So z. B. belegen ruſſiſche Künſtler mit dem undurchſichtigen ſchwarzen die Käſt- chen zu Spielmarken und Toiletten. Auf Ceylon ſchnitzt man abentheuerliche Figuren daraus und ver- ziert damit die Stubenwände und Sonnenſchirme; ähnliche Künſteleyen machen die Chineſen daraus. Auch bey manchem Nürnberger Spielzeug findet man zuweilen etwas davon ſtatt des Glaſes angebracht.

Noch häufiger wird zur Auszierung von dergleichen Sachen, ſo wie auch zu den Heiligenbildern und andern Kloſterarbeiten, ſo von den Nonnen verfertigt werden, der farbige gemeine Glimmer angewendet. *) Er wird in dieſer Abſicht inſonderheit in kleine Schüppchen zermalmt, und in dieſer Geſtalt auf die vorher mit Leim oder Firniß überzogenen Gegenſtände aufgeſtreut. Auf ähnliche Art wurde ehemals bey Bereitung der ſogenannten beſtäubten Tapeten Gebrauch von dem Glimmer gemacht, wo er ſich in der That nicht übel ausnahm. Man kann für dieſe Abſichten dem Glimmer durch allerley Beitzen oder durch Auftragung eines gefärbten durchſichtigen Firniß allerley Farben mittheilen. Wegen des metalliſchen Glanzes, den der Glimmer beſitzt, ſehen dergleichen Sachen aus, als ob ſie mit Metall verfertigt worden wären.

Der Glimmerſand oder der zermalmte Glimmer giebt auch einen Streuſand ab, der wegen ſeines

*) Schon im 17ten Jahrhundert haben die Bergleute zu Reichenſtein in Schleſien verſchiedene Glimmerarten auch ſchwarzen, welcher durchs Ausglühen goldfarbig wird, zu ſolchem Gebrauch geſammlet und verkauft. S. Volkmann Silesia ſubterranea S. 52.

metalliſchen Anſehens beliebt iſt, ſich aber nur leicht zu feſt an die Schrift anhängt.

§. 532.

Da der Glimmer in einem mäßigen Feuersgrade noch nicht zu Glaſe ſchmelzt und ſeinen metalliſchen Glanz behält, ſo bedient man ſich ſeiner zur Verfertigung der bekannten gold- und ſilberfarbig ſchillernden Töpferwaare oder Fayance, indem er unter die Glaſur gemiſcht wird. Wenn das leichtflüſſige Glas, woraus letztere beſteht, beym Einbrennen in Fluß kömmt, ſo leimt es die Glimmerflitterchen gleichſam zuſammen und auf der Oberfläche der Waare feſt an.

Auch läßt ſich mit Hülfe des Glimmers ein avanturinähnlicher Glasfluß bereiten, wovon bereits §. 212 gehandelt worden iſt. M. ſ. auch Schriften der Leipziger öconom. Geſellſchaft II. Th. S. 275.

§. 533.

Mit dem Glimmer, zumal mit dem Fenſterglimmer, wird häufig der durchſichtige Gypsſpath oder das unächte Marienglas verwechſelt, das aber bey weitem keinen ſo hohen Grad von Durchſichtigkeit beſitzt, nicht ſo elaſtiſch und dauerhaft iſt, und ſich nicht gut in ſo dünne Blätter, wie der Glimmer, ſpalten läßt. Ueberdies unterſcheidet es ſich vom Glimmer noch dadurch, daß es ſich leicht zu einem feinen weißen Pulver zerſchaben und zerreiben läßt, daß es, in mäßiger Hitze gebrannt, weiß, undurchſich-

tig und zerreiblich wird, und wenn es in dieſem Zuſtande gepulvert und mit Waſſer vermiſcht wird, wieder zu einem ſteinartigen Körper erhärtet. —

Eben ſo häufig iſt nun im Gegentheil der gold- und ſilberfarbige Glimmer von den Goldmachern für verlarvtes Gold und Silber angeſehen und großer Mißbrauch damit getrieben worden. Der Glimmer hat daher auch den Namen des Katzengoldes oder Katzenſilbers erhalten.

Schriften über das Vorkommen, die Gewinnung und Benutzung des Glimmers, zumal des ruſſiſchen: Georgi geographiſche, phyſikaliſche und naturhiſtoriſche Beſchreibung des ruſſiſchen Reichs, III. Bd. S. 236. — Gmelins Reiſen II. S. 322. — Nov. commentar. acad. Petrop. 1766. p. 549. — Hannöverſches Magazin 9. S. 79. — Mineral. Beluſtigungen V. S. 63. — Neue nordiſche Beyträge II. S. 356. — Beckmanns Vorbereitung zur Waarenkunde II. S. 233.

Siebzehnte Gattung.
Lepidolith (Lillalith).

§. 434.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb.

Bruch: unvollkommen blättrich.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, mehr oder weniger ſcharfkantig.

Abgeſonderte Stücke: klein und feinkörnig.

Härte: weich.

Geſchmeidigkeit: milde.

Zuſammenhalt: nicht ſonderlich ſchwer zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: 2,816 nach Klaproth.

Farbe: pfirſchblüthroth und violblau, zuweilen auch röthlichbraun und cochenilleroth.

Glanz: wenig glänzend, dem Glänzenden ſich nähernd — von einem dem Glasglanz ſich nähernden Wachsglanze.

Durchſichtigkeit: an den Kanten durchſcheinend.

§. 535.

Chemiſche Kennzeichen.

Im Feuer des Porcellanofens giebt er im Kohlentiegel ein hellgraues, halbdurchſichtiges, ſehr hartes, mit einer Eiſenhaut überzogenes Glas und verliert dabey 17 Procent an Gewicht. Im Thontiegel erhält man ein ziemlich ähnliches Glas. Vor dem Löthrohr ſchmilzt er zu einer milchweißen poröſen Perle.

Seine Beſtandtheile ſind nach Klaproth: 54,5

Kieſel, 38,25 Thon, 0,75 Magneſium und Eiſenkalk, 4 Kali. — Vauquelin fand 18 Procent Kali und weniger Thon.

§. 536.

Er kömmt am Berge Hradisko bey Rozna in Mähren zwiſchen einem dickfaſrigen, dem Granit ſich nähernden Gneiſe vor, und wird zuweilen zu Steinſchneiderarbeiten z. B. zu Tobacksdoſen verarbeitet, die zwar ein gutes Anſehen haben, aber keine ſonderliche Politur annehmen. Am liebſten nimmt man den violblauen zu dieſem Gebrauch.

Achtzehnte Gattung.
Feldſpath.

§. 537.

Dieſe Gattung wird in mehrere Arten, in den gemeinen, dichten, opaliſirenden, labradoriſchen und glaſigten eingetheilt.

Erſte Art.
Gemeiner Feldſpath.

Man findet ihn im friſchen und unverwitterten Zuſtande, worauf ſich die Eintheilung deſſelben in zwey Unterarten gründet.

Der friſche gemeine Feldſpath hat folgende

äußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, eingeſprengt, in eckigen Stük-ken und Körnern und kryſtalliſirt in ſechs- und vier-ſeitigen Säulen, Rhomben ꝛc.

Bruch: der Hauptbruch iſt geradblättrich, von zweyfachem, rechtwinklich ſich durchſchneidenden Blät-terdurchgange. Der Querbruch iſt uneben, von fei-nem Korn und geht in den ſplittrichen über. Doch findet auch nach der Richtung des Querbruchs ein, aber unvollkommener Blätterdurchgang, ſtatt, der die andern Blätterdurchgänge ſchiefwinklich durchſchnei-det. Daher ſind die

Bruchſtücke rhomboidaliſch, aber nur auf 4 Seiten ſpiegelnd.

Abgeſonderte Stücke — kommen beym derben groß- grob- und kleinkörnig vor.

Härte: im geringen Grade hart.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Geſchmeidigkeit: ſpröde.

Eigenthümliches Gewicht: zwiſchen 2,4 und 2,6.

Farbe: gewöhnlich milch- gelblich- grünlich-, graulich- und röthlichweiß; oft auch fleiſch- blut- und ziegelroth, honiggelb, rauch- und blaulichgrau; ſeltener grün von verſchiedenen Nuançen.

Glanz: glänzend und wenig glänzend — von Glasglanz, der dem Perlemutterglanz nahe kömmt.

Durchſichtigkeit: mehr oder weniger durchſcheinend.

Strahlenbrechung: doppelt.

Phosphorescenz findet, wenn er im Dunkeln gerieben wird, unter Entwickelung eines eigenen Geruchs ſtatt.

Electricität: er iſt idioelectriſch.

§. 538.

Chemiſche Kennzeichen.

Die Beſtandtheile der verſchiedenen Abänderungen des gemeinen Feldſpaths, ſind ſowohl der Qualität als Quantität nach, den zahlreichen Analyſen zufolge, ſehr verſchieden und abweichend. Die Kieſelerde ſteigt von 40 bis 70 und einige Procente, die Thonerde von 12 bis 30 Procent und darüber; außerdem geben verſchiedene ältere Analyſen noch mehrere Procente Kalk und Talkerde oder Baryt an. Neueren Unterſuchungen zufolge hingegen enthält der Feldſpath einen nicht unbedeutenden Antheil an Kali, der von 2 bis auf 12 Procent anſteigt. Zufällig befindet ſich auch beym Feldſpath noch Eiſen- und Braunſteinoxyd.

Da der innere Gehalt des Feldſpaths ſo verſchieden iſt, ſo iſt leicht zu begreifen, daß ſich in Hinſicht des chemiſchen Verhaltens nicht alle Abänderungen auf dieſelbe Art bezeigen. Mehrentheils ſchmilzt der Feldſpath, nachdem er vorher zerkni-

lan darzuſtellen. Er vertritt alſo die Stelle des Gypſes, des Kalkes und anderer, die Zuſammenſinterung der Porzellanmaſſe vermittelnden Zuſätze. Er hilft ein vorzüglich gutes dichtes Porzellan bilden, wie z. B. dasjenige iſt, welches in China verfertigt wird, woſelbſt er unter dem Namen Petunſe der Porzellanmaſſe als Beſtandtheil beygeſetzt wird.

Der Feldſpath muß für dieſe Anwendung von Eiſen und andern metalliſchen Theilen frey ſeyn, (weil man ſonſt kein weißes Porzellan erhalten würde,) und dann aufs feinſte gemahlen und aufs innigſte mit den übrigen Beſtandtheilen der Porzellanmaſſe — der Porzellanerde und dem Quarze — gemiſcht werden. Auf gleiche Art kann der Feldſpath bey Verfertigung des Steinguts als Zuſatz dienen, und bey den geringern Sorten ſchadet es auch nichts, wenn er Eiſen, Braunſtein oder andere metalliſche Theile bey ſich führt.

Der verwitterte Feldſpath, wenn er ſeinen Antheil an Kali verloren hat, kann zwar nicht als ein verglasbarer Zuſatz beym Porzellan genutzt werden, wohl aber kann er, wenn er rein iſt, die Stelle der Porzellanerde vertreten. Er wird für dieſe Abſicht um ſo brauchbarer werden, wenn man ihn in ein feines Pulver verwandelt und einige Jahre vor dem Gebrauch der freyen Witterung ausſetzt, wodurch

ſeine Theile aufgelöſet und in eine gute Porzellanerde umgewandelt werden.

II) Beym Glasmachen kann der ſeine Feldſpath gleichfalls mit Vortheil benutzt werden, nur giebt er freylich, für ſich allein genommen, kein vollkommen durchſichtiges weißes Glas, woran der ziemlich beträchtliche Antheil an Thonerde, die einen Beſtandtheil deſſelben ausmacht Schuld iſt. Zu opalfarbigen oder gefärbten, undurchſichtigen Gläſern hingegen kann man ihn recht gut gebrauchen; und er iſt daher auch zu Glaſuren für Töpfergeſchirr vorgeſchlagen und angewendet worden. Auf manchen Porzellanfabriken bedient man ſich ſeiner vorzüglich zur Verfertigung der Porcellanglaſur.

§. 542.

III) Der gemeine Feldſpath iſt wegen ſeiner geringen Härte, und weil er keine ſonderliche Politur annimmt, ſelten ein Gegenſtand der Steinſchleiferkunſt. Davon macht jedoch der grüne Sibiriſche welcher 3 Werſte vom See Imenkal gefunden wird, eine Ausnahme. — Er kömmt im Granit und zuweilen in ziemlich beträchtlichen Stücken vor. Mehrentheils iſt er mit kryſtalliſirtem grauem Quarz und braunem Glimmer in kleinen Platten ſparſam durchwirkt und nur ſelten ſchön grün, gewöhnlich durch alle Grade der Verbleichung bis ins Graue zu finden.

Er zeigt immer ſein rhomboidaliſches, blättriges Gefüge ſehr deutlich, vermöge deſſelben die Stücke ſowohl roh, als vorzüglich nach der Bearbeitung oder angeſchliffen mit einem ſchönen weißen Silberglanz ſchillern. Er hat etwas mehr Härte und Feſtigkeit, als der gewöhnliche Feldſpath, ſplittert auch nicht ſo leicht nach dem Blättergefüge, wie der Labradorſtein, und läßt ſich dünne bearbeiten. — Er wird vorzüglich in Katharinenburg zu Ringſteinen und andern Kleinigkeiten verarbeitet. Große Arbeiten werden wenig daraus verfertigt, weil der ſchöne grüne nur ſelten rein in großen Stücken vorkömmt, doch befinden ſich im kaiſerlichen Kabinet zu Petersburg zwey daraus gearbeitete Vaſen, von wenigſtens 9 Zoll Höhe und $5\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmeſſer. S. Neue nordiſche Beyträge I. Bd. S. 279 — 281.

§. 543.

Zweite Art.

Dichter Feldſpath.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb und eingeſprengt.

Bruch: ſplittrig, und unvollkommen blättrig.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, nicht ſonderlich ſcharfkantig.

Härte: hart in ſehr geringem Grade.

Farbe: grau, grün, blau, roth und gelb von verſchiedenen Nuangen.

Glanz: wenig glänzend und ſchimmernd.

In den übrigen äußern Kennzeichen nähert er ſich dem gemeinen.

Chemiſche Kennzeichen.

Er ſchmelzt nicht ſo leicht zu einem dichten Glaſe, wie der gemeine Feldſpath. Der blaue von Krieglach erlitt im Thontiegel beym Feuer des Porzellanofens nur eine Zuſammenſinterung, und er ſcheint ſich von dem gemeinen in Abſicht der Miſchung vorzüglich dadurch zu unterſcheiden, daß er weniger Kali enthält.

Er kömmt vor als Gemengtheil verſchiedener Gebirgsarten, wie z. B. in verſchiedenen Trapparten mit Hornblende ꝛc. Im Granitgebirge bildet er zuweilen, wie in Steyermark mit wenigem Quarz und Glimmer gemengt, ganze Gebirgsmaſſen. Auch macht er hie und da, z. B. in Böhmen, die Hauptmaſſe des Porphyrs aus.

§. 544.

Gebrauch.

Er wird wenig benutzt, doch könnte man ihn vielleicht ſtatt des verwitterten gemeinen Feldſpaths mit zur Porzellanmaſſe nehmen. Der ſchön blaue wird zuweilen geſchliffen, doch nimmt er wegen ſeiner geringen Härte keine gute Politur an, weshalb die aus ihm geſchliffenen Sachen nicht ſonderlich geſchätzt werden.

§. 548.

Gebrauch.

Da der Adular in ſeinen Beſtandtheilen und chemiſchen Verhalten mit dem gemeinen Feldſpath ſo ſehr übereinſtimmt; ſo könnte er auch, gleich dieſem, bey der Porzellan- und Glasfabrikation ſeine Anwendung finden. Bis jetzt iſt er inzwiſchen vorzüglich nur in der Steinſchleiferkunſt zuweilen benutzt worden. Außer andern Kleinigkeiten hat man daraus, vorzüglich aus demjenigen, der ein ſchönes Farbenſpiel und opaliſirenden Glanz zeigt, (wie z. B. der oben erwähnte ſogenannte Mondſtein) Ringſteine und dergleichen Sachen geſchliffen, die ſich nicht übel ausnehmen. Vormals erhielt man die erwähnten Mondſteine vorzüglich aus Ceylon. — Sie kommen im Handel auch unter dem Namen Fiſch- und Wolfsauge, Sonnenſtein, Giraſol, und Ceyloniſcher und Waſſeropal (weil dieſer Stein mit dem Opale, in Abſicht des ſchillernden Glanzes und Farbenſpiels, einige Aehnlichkeit hat,) vor, und dürfen nicht mit Achaten und Chalcedonen verwechſelt werden, die man gleichfalls mit verſchiedenen der angeführten Namen belegt.

§. 549.

Vierte Art.

Labradorfeldſpath (Labradorſtein).

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: in ſtumpfeckigen Stücken, auch derb.

Bruch: vollkommen und geradblättrich, von doppelt ſich rechtwinklich durchſchneidendem Durchgang der Blätter.

Bruchſtücke: unvollkommen rhomboidaliſch.

Abgeſonderte Stücke. Meiſt groß-, grob- und kleinkörnig, auch dick- und geradſchaalig.

Härte: hart, im geringen Grade.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Geſchmeidigkeit: ſpröde.

Eigenthüml. Gewicht: 2,5 bis 2,7.

Farbe: eigentlich rauch- und aſchgrau, dieſer Stein hat aber dabey die Eigenſchaft, daß er an der Fläche des blättrichen Bruchs in gewiſſer Richtung gegen das Auge und das Licht gehalten *) ein ſchö-

*) Leske ſagt, daß der Labradorſtein, um das Farbenſpiel darzuſtellen, entweder bey der horizontalen Lage dergeſtalt gegen das Auge gehalten werden müſſe, da die Richtungslinie des Geſichts die Streifen, die ſich auf dem Steine zeigen, durchſchneidet und daß der Geſichtswinkel allemal kleiner ſeyn müſſe, als ein rechter Winkel; oder ſo, daß ſie eine ſchiefe Fläche und mit dem Auge einen ſchiefen Winkel machen. Legt man den Stein horizontal vor ſich hin, ſo daß man nach den Streifen gerade ſieht und beträgt der Geſichtswinkel mehr oder weniger als derjenige, unter welchem man die bunten Farben ſah; ſo zeigt er immer eine graue Farbe,

nes Farbenſpiel zeigt. Die Farben des letzteren ſind blau und grün; ſeltener gelb und roth, und zeigen ſich in ſehr verſchiedenen Abänderungen und Nuancen. Manche Stücken ſpielen nur mit einer einzelnen, andere mit mehreren in einander laufenden und changirenden Farben. — Gewöhnlich zeigt ſich das Farbenſpiel nur fleck- und ſtreifenweiſe; ſeltener iſt es über das ganze Stück verbreitet.

Glanz: meiſt ſtark glänzend — von einem Glanze, der das Mittel zwiſchen Glas- und Perlemutterglanz hält.

Durchſichtigkeit: durchſcheinend.

Magnetismus: nach Brugmanns äußert er magnetiſche Wirkungen.

§. 550.

Chemiſche Kennzeichen.

Im Porzellanofenfeuer giebt er ein dichtgefloſſenes Glas oder Schlacke. Schon beym ſtarken Durchglühen verliert er ſein Farbenſpiel. — Seine Beſtandtheile ſind nach Gerhard 62 Kieſel, 30 Thon, 4 Eiſenoxyd und 4 Waſſer.

§. 551.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Er kömmt meiſtens in Geſchieben vor, und

daher man dieſe auch als die Grundfarbe angenommen hat.

ſcheint hauptſächlich im Granitgebirge ſeine Lagerſtätte zu haben; — die Hauptfundorte ſind: die St. Paulsinſel, unweit der Küſte von Labrador, (von wo er zuerſt von den Herrenhuthern nach Europa gebracht wurde), am Baykalſee und Ural in Sibirien, Ingermannland, Norwegen.

§. 552.

Gebrauch.

Er wird in der Steinſchleiferey zu Verfertigung von Doſen, Stockknöpfen, Ringſteinen und andern Arbeiten benutzt, die ihres ſchönen Anſehns wegen hochgeſchätzt werden. Der Labradorſtein iſt für dieſe Arbeiten um ſo brauchbarer und geſchätzter, je ſchöner und lebhafter ſein Farbenſpiel iſt, und je weniger er mit unfarbigen Adern durchzogen iſt. Der aus Labrador iſt meiſt vorzüglicher und kömmt auch in größern Stücken vor, als der von den andern Fundorten. Auch der Ingermannländiſche nimmt ſich gut aus und iſt noch härter als der von Labrador. Der Norwegiſche iſt zum Theil weit heller von Farbe, als die beiden vorigen.

Das Farbenſpiel des Labradors zeigt ſich gewöhnlich dann in ſeiner ganzen Schönheit, wenn er platt und etwas bruchig und ſchildförmig geſchlifſen wird. Im letztern Fall pflegt er dann häufig nach Art einer Pfauenfeder in bunten Farben zu ſpielen. Zu ſehr dünnen Stücken läßt ſich der La

bradorſtein nicht gut bearbeiten, weil er alsdann ſehr leicht nach der Richtung der weißen Adern zerſpringt; wird er poliädriſch geſchliffen, wie andere Edelſteine, ſo geht ſein ſchönes Farbenſpiel größtentheils verloren.

Anmerkung. Der ſelten vorkommende glaſige Feldſpath macht kein Object öconomiſcher Benutzung aus und wird daher hier übergangen.

Neunzehnte Gattung.
Hornblende.

§. 553.

Dieſe Gattung zerfällt in verſchiedene Arten, in die gemeine, ſchiefrige, ſchillernde, labradoriſche und baſaltiſche. Die vier erſteren verdienen in ökonomiſcher Hinſicht vorzüglich eine nähere Betrachtung. —

Erſte Art.
Gemeine Hornblende.
Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, eingeſprengt und in vier und ſechsſeitigen Säulen kryſtalliſirt. Die Kryſtalle ſind meiſt büſchelförmig zuſammengehäuft, klein, ſehr und ganz klein.

Bruch: theils geradblättrich, von zweyfachem, ſich rechtwinklich durchſchneidendem Durchgang der

Blätter, theils ſtrahlig, und zwar meiſt büſchelför- mig auseinander- und untereinander laufend ſchmal-, ſelten breitſtrahlig. Das Strahlige geht zuweilen ins Faſrige über. — Auf den Bruchflächen ſind die Strahlen und Blätter ſchwach in die Länge geſtreift.

Bruchſtücke: meiſt unbeſtimmt eckig und ſtumpfkantig.

Abgeſonderte Stücke: bey der derben Hornblende meiſtens langkörnig, von verſchiedener Größe der Körner.

Härte: halbhart.

Geſchmeidigkeit: nicht ſonderlich ſpröde.

Zuſammenhalt: ſchwer zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: 2,922 — 3,3852 nach Briſſon.

Farbe: rabenſchwarz, das zuweilen ins grau- lich- und ſammetſchwarze, ſchwärzlich- dunkellauch- und olivengrüne bis ins grünlichgraue übergeht.

Glanz: glänzend, auch wenig glänzend, von einem dem Perlemutterglanz ſich nähernden Glanze.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig, die hellern Abänderungen auch wohl an den Kanten durchſchei- nend.

Phosphorescenz mit einem blaulichen Schein erfolgt, wenn ſie im Dunkeln gerieben wird.

Geruch: beym Anfeuchten und Anhauchen muſſig.

§. 554.

Chemiſche Kennzeichen.

Bey der Hitze des Porzellanofens ſchmelzt die Hornblende zu einem ſchwarzbraunen Glaſe, das einen muſchlichen Bruch hat und in dünnen Splittern durchſcheinend iſt. Den verſchiedenen Analyſen zufolge enthält ſie 37 und mehrere Procent Kieſel, 20 und einige Pct. Thon, 3 bis 16 Pct. Talk, 2 — 5 Pct. Kalk und 3 bis 25 Eiſenoxyd. — Nach Lampadius hat ſie auch noch Kohlenſtoff in ihrer Miſchung.

§. 555.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Sie kömmt häufig als weſentlicher oder zufälliger Gemengtheil von Gebirgsarten vor. Als weſentlicher Gemengtheil nämlich im Syenit, Syenitporphyr und in verſchiedenen Gebirgsarten der Trappformation, zumal des Grünſteins, Grünſteinſchiefers, Grünſteinporphyrs ꝛc. Als zufälliger Gemengtheil findet ſie ſich nicht ſelten im Gneis, Granit, Glimmerſchiefer, Thonſchiefer und Porphir. — Außerdem trifft man ſie in eigenen Lagern, ſo wie auch auf Erzlagern und Gängen im Urgebirge an. Sehr häufig kommt ſie auf dieſe Art in Geſellſchaft des Magneteiſenſteins vor, wie z. B. zu Orpes und am Kupferhügel in Böhmen, in Schweden ꝛc.

§. 456.

Gebrauch.

I) Da die Hornblende ſchon für ſich ziemlich leicht zu einem dunkeln Glaſe ſchmelzt, ſo iſt ſie einer vortheilhaften Benutzung auf den Glashütten fähig. Man kann ſich ihrer als wohlfeilen Zuſatz zur Fritte des dunkeln Bouteillenglaſes bedienen und dadurch an Kali ſparen, oder auch damit ohne weitere andere Ingredienzien ein ſchwarzes Glas verfertigen, das zu allerley Waaren, unter andern zu den ſchwarzen Glasknöpfen und Corallen oder Paterlen ſehr brauchbar iſt — wirklich wenden auch die Paterl- oder Knopfhütten im Bayreuthiſchen einen aus Hornblende und Feldſpath gemengten Grünſtein für dieſe Abſicht an, wovon in der Folge, unter dem Artikel Grünſtein ein mehreres vorkommen wird. — Die Urſache, warum die Hornblende ein ſchwarzes Glas giebt, liegt wohl in dem Eiſenkalke und Kohlenſtoff, welche ſich in ihrer Miſchung befinden.

II) Die Leichtflüſſigkeit, verbunden mit ihrem oft ſehr bedeutenden Eiſengehalt, macht die Hornblende zu einem vortheilhaften Zuſchlag beym Schmelzen der Eiſenerze, wozu ſie um ſo lieber angewendet wird, je beträchtlicher ihr Eiſengehalt iſt, der, wie oben angeführt wurde, von 3 bis 20 und einige Procente anſteigt.

III) Die Hornblende hat zwar, wenn ſie ge-

ſchliffen wird, für ſich kein ſonderlich ſchönes Anſe- hen; inzwiſchen wird ſie doch zuweilen, vorzüglich wenn ſie mit andern Foſſilien, z. B. mit Metallen vortheilhaft durchſetzt und gemengt iſt, in der Steinſchleiferey benutzt, dahin gehört zumal das ſogenannte Tiegererz von Schemnitz, welches aus Hornblende mit gediegenem Silber beſteht, und woraus man zuweilen Doſen und andere Sachen verfertigt hat, an denen das Silber auf dem dunkeln Grunde ein gutes Anſehn giebt.

Zweite Art.

Schiefrige Hornblende (Hornblendeſchiefer).

§. 557.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, in ganzen Lagern.

Bruch: im Großen ſchiefrig; im Kleinen ſchmal, und unter einander, ſelten büſchelförmig aus einander laufend ſtrahlig.

Bruchſtücke: ſcheibenförmig.

Härte: halbhart.

Eigenthüml. Gewicht: 2,909 — 3,153.

Farbe: rabenſchwarz auch graulichſchwarz und dunkellauchgrün. —

Sie giebt einen grünlichgrauen Strich.

In übrigen Eigenſchaften der gemeinen Hornblende ähnlich.

Chemiſche Kennzeichen.

Durch Rothglühen wird ſie röthlichgrau oder röthlichbraun, bey 80° bis 130° ſchmelzt ſie zu einem ſchwarzen oder bräulichſchwarzen mehr oder weniger dichten Glaſe.

Was das Vorkommen des Hornblendeſchiefers betrifft; ſo findet man ihn mehrentheils in mehr oder weniger mächtigen Lagern im Gneis, Glimmerſchiefer, Thonſchiefer, mit Glimmer, Quarz und Schwefelkies gemengt. Seine Fundorte ſind unter andern: Sachſen, Böhmen, Oeſtreich, Schleſien, Bayern, Schweden, Sibirien. ꝛc.

§. 558.

Gebrauch.

Da, wo ſich der Hornblendeſchiefer in Menge findet, wird er als Bauſtein, und zwar theils als Mauerſtein, theils, wie z. B. in Schweden, als Dachſtein ſtatt des Thonſchiefers benutzt. Zu der letzteren Benutzung ſchickt ſich vorzüglich derjenige, welcher ſich in hinlänglich dünne Platten ſpalten und von Kieſen und andern eingemengten metalliſchen Theilen frey iſt. Er giebt, weil er ſich ziemlich lange in der Witterung hält, recht dauerhafte Dächer.

Außerdem läßt er ſich noch, wie die gemeine Hornblende, zum Glasmachen und als Zuſchlag beym Eiſenſchmelzen benutzen, da er ebenfalls für ſich ziemlich leicht ſchmelzt und eiſenhaltig iſt.

Dritte Art.

Schillernde Hornblende (Schillerſpath).

§. 559.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: in dünnen Blättchen und Tafeln in andern Geſtein eingewachſen.

Bruch: vollkommen und geradblättrig.

Härte: weich.

Geſchmeidigkeit: milde, etwas biegſam.

Eigenthüml. Gewicht: 2 882 Kirwan.

Farbe: grün (dunkel berg-, lauch-, oliven- und ſchwärzlich-grün) und gelb (ſpeis- und meſſinggelb) auch ins ſilberweiße übergehend — der Strich iſt grünlich grau.

Glanz: glänzend und ſtark glänzend von Metallglanz — der Glanz iſt, zumal bey der grünen Abänderung, mit einem ganz eignen Schillern verbunden, wenn das Foſſil in verſchiedenen Richtungen gehalten wird.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig.

Im Anfühlen bezeigt ſich, zumal die gelbe Abänderung ſehr fett.

Die Beſtandtheile des Schillerſpaths ſind nach Heyer 52 Kieſel, 23,33 Thon, 6 Talk, 7 Kalk, 17,5 Eiſenoxyd. Er iſt ſtrengflüſſiger als die gemeine Hornblende.

Er bricht ſtellenweiſe im Serpentinſteine, wie

z. B. in Böhmen, Ungarn, Salzburg. — An der Paſte bey Harzburg in einer Art Grünſtein und in Corſika im dichten Feldſpath.

§. 560.

Gebrauch.

Der Schillerſpath nimmt ſich, wenn er in Platten geſchliffen wird, wegen ſeines metalliſchen und ſchillernden Glanzes, ziemlich gut aus, und wird daher zuweilen mit ſeinem Muttergeſtein zu Doſenſtücken und dergleichen Sachen von den Steinſchleiſern verarbeitet, die aber eben in keinem hohen Preiſe ſtehen, da die Steinart, worin er häufig eingewachſen iſt, in ziemlich beträchtlichen Stücken leicht zu haben iſt. In der Schatzkammer zu Ambras ſoll ſich eine Tiſchplatte befinden, auf welcher der Tyroler Schillerſpath ſich vortrefflich auszeichnet.

Vierte Art.

Labradoriſche Hornblende.

§. 561.

Geſtalt: derb.

Bruch: gerad- oder krummblättrig.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, nicht ſonderlich ſcharfkantig, den rhomboidaliſchen zuweilen ſich nähernd.

Härte: weich.

Zuſammenhalt: nicht ſonderlich ſchwer zerſprengbar.

Geſchmeidigkeit: ſpröde.

Eigenthüml. Gewicht: [illegible] nach Kirwan.

Farbe: hoch= ſelten graulichſchwarz, auf dem Hauptbruch kupferroth. Nach gewiſſen Richtungen zeigt ſie ein Farbenſpiel von tombackbraun, ſilberweiß, auch gold= und ſpeisgelb, taubenhälſig ꝛc.

Strich: grünlichgrau.

Glanz: ſtark ſchimmernd — von halb metalliſchem Glanz.

Durchſichtigk. an den Kanten durchſcheinend.

[illegible] auf der St. Paulsinſel mit dem La[illegible] vor, und wird zuweilen zu Rings[illegible] und andern Kleinigkeiten verarbeitet, die ſich [illegible].

Zwanzigſte Gattung:

Schörl.

[illegible]

[illegible] Turmalin.

[illegible]

[illegible] Kryſtallen, die [illegible] die Länge [illegible] derb.

Bruch: vollkommen muſchlig und parallel oder durch die Axe der Kryſtalle, auch unvollkommen trig.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, nicht ſonder⸗ ſcharfkantig.

Härte: hart.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthümliches Gewicht: 3,0 — 3,15 riſſon.

Farbe: blau, (laſur⸗ und indigblau) grün, uch⸗ gras⸗ piſtacien⸗ und ölgrün) braun, (leber⸗ d röthlichbraun) roth, (karmeſin⸗ und faſt hya⸗ nthroth) die Farben ſind ſämmtlich dunkel⸗ und hen oft ins ſchwarze über.

Glanz: glänzend, von Glasglanz.

Durchſichtigkeit: von allen Graden.

Strahlenbrechung: doppelt.

Wärme: kalt.

Electricität. Der Turmalin wird ſchon durchs bloße Erwärmen electriſch, und zwar derge⸗ ſtalt, daß ein Kryſtall an dem einen Ende poſitive an dem andern Ende negative Electricität äußert; beym erfolgenden Abkühlen nimmt jedes dieſer Enden die entgegengeſetzte Electricität an. Am deutlichſten kann dieſe Eigenſchaft beobachtet werden, wenn man den Turmalin in heiße Aſche legt, wo er die A

anzieht und abſtößt. Man gab ihm daher, als er bekannt wurde, den Namen Aſchenzieher.

§. 563.

Chemiſche Kennzeichen.

Im Feuer brennt ſich der Turmalin hart mit einem Gewichtsverluſt, der bis auf 0,10 ſteigt. Vor dem Löthrohr erleidet er aber nur an den Kanten und Ecken eine Schmelzung; im Sauerſtoffgas und mit Borax und Phosphorſalz geräth er vollkommen in Fluß. Nach Vauquelins Analyſe beſteht der Ceylaniſche aus 40 Kieſel, 39 Thon, 4 Kalk, 2 Braunſteinoxyd, 12,5 Eiſenoxyd.

§. 564.

Geognoſtiſches und geographiſches Vorkommen.

Er kömmt im verhärteten Talk (wie in Tyrol), im Gneiße (wie in Caſtilien), im Quarz (wie der Schweizeriſche), ſo wie auch im Glimmer, Bergkryſtall und Adular vor. Aus Ceylon erhält man ihn in Körnern, Geſchieben und loſen Kryſtallen; in letztern kommt auch gewöhnlich der Braſilianiſche zu uns.

§. 565.

Gebrauch.

Der Turmalin, zumal derjenige, welcher eine ſchöne Farbe und Durchſichtigkeit beſitzt, wird zuweilen zu Ring- und andern Juwelſteinen verarbeitet. Am gewöhnlichſten nimmt man dazu den Ceylaniſchen

und Braſilianiſchen, welcher meiſtens eine grüne Farbe beſitzt. Er kann auf einer meſſingenen Scheibe mit Schmirgel geſchliffen und mit Trippel polirt werden. Gut geſchliffen zeigt der Turmalin viel Feuer und Glanz. Man faßt ihn entweder à jour, oder giebt ihm eine ſeiner Farbe entſprechende Folie; der rothe Turmalin wird zuweilen mit Granat und Hyacinth verwechſelt.

§. 566.

Zweite Art.

Gemeiner Schörl.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, eingeſprengt, in Geſchieben und in ähnlichen Kryſtallen, wie der Turmalin.

Bruch: unvollkommen muſchlich, der in den unebenen von kleinem Korn übergeht.

Abgeſonderte Stücke. Beym derben zuweilen ſtänglich.

Härte: hart, im geringen Grade.

Geſchmeidigkeit: ſpröde.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthümliches Gewicht: 3,0 bis 3,36 Briſſon.

Farbe: ſammetſchwarz, auch graulich und pechſchwarz.

Glanz: zwiſchen glänzend und wenig glänzend — von Glasglanz.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig.

Electricität. Manche Abänderungen ver-halten ſich hierin dem Turmalin ähnlich.

§. 567.

Chemiſche Kennzeichen.

Er ſchmelzt im Feuer, leichter oder ſchwieriger, theils zu einem dichten Glaſe, theils zu einer Schlak-ke, die, wenn er im Kohlentiegel behandelt wurde, mit Eiſenkörnern belegt iſt. — Im Borax und Phosphorſalz wird er aufgelöſet. Im Sauerſtoffgas ſchmilzt er zu einem verſchieden gefärbten Glaſe.

Was ſeine Miſchung betrifft, ſo ſcheint er ſich vom edlen Schörl vorzüglich nur durch ſeinen be-trächtlichern Eiſengehalt zu unterſcheiden.

Vorkommen.

Der gemeine Schörl kömmt meiſtens als zufäl-liger Gemengtheil im Granit, zuweilen auch im Gneis, Glimmer und Thonſchiefer, ferner auch, obgleich ſeltener, in Lagern und Gängen vor.

Zwiſchen ihm und dem edlen Schörl findet ory-ctognoſtiſch ein Uebergang ſtatt.

§. 568.

Gebrauch.

Wegen ſeiner Sprödigkeit läßt ſich der gemeine Schörl nicht gut in der Steinſchleiferey benutzen, doch ſoll man nach Thunberg (S. Schwediſche Abhandlungen V.) in Ceylon Rockknöpfe daraus ver-

ſertigen *); auch die mit Schörl durchwachſenen Bergkryſtalle machen einen Gegenſtand der Steinſchneiderkunſt aus. (S. §. 189.)

Ein und zwanzigſte Gattung.

Korund.

§. 569.

theilt ſich in zwey Arten, in den gemeinen Korund und in den Demantſpath.

Erſte Art.

Gemeiner Korund.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, eingeſprengt, in Geſchieben und in ſechsſeitigen Säulen und Pyramiden kryſtalliſirt.

Bruch: blättrig, von dreifach ſchiefwinklich ſich durchſchneidendem Blätterdurchgang.

Bruchſtücke: rhomboidaliſch.

Härte: ſehr hart.

Zuſammenhalt: ziemlich leicht zerſprengbar.

*) Sollte aber nicht vielleicht das zu dieſem Gebrauch angewendete Foſſil, vielmehr der dem Schörl ähnliche, aber neuerlich als eine eigene Gattung aufgeführte, Ceylanith ſeyn? Dieſer kömmt gleichfalls auf Ceylon vor, und übertrifft an Härte noch den Turmalin.

Eigenthüml. Gewicht: 3,7 – 4,0.

Farbe: grünlichweiß, grünlichgrau, licht ſpargelgrün; auch bräunlich- und fleiſchroth.

Glanz: glänzend — mit einem zwiſchen Glas- und Wachsglanz fallenden Glanze.

Durchſichtigkeit: durchſcheinend.

Seine Beſtandtheile ſind nach Klaproth 89,5 Thon, 5,5 Kieſel, •,25 Eiſenoxyd.

Sein Fundort iſt Bengalen (Tritchynapoly bey Condrapa, Pollam und Permetty). Er ſcheint in einem ein oder einige Lachter mächtigen Lager im Granit oder Syenit vorzukommen. — Der Name Korund ſtammt aus ſeinem Vaterlande ab.

§. 570.

Zweite Art.

Demantſpath.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, in Geſchieben und undeutlichen ſechsſeitigen Pyramiden.

Bruch: blättrig, von dreifachem Durchgang der Blätter.

Bruchſtücke; rhomboidaliſch, doch nicht ſo regelmäßig als beym Korund.

Härte: außerordentlich hart.

Farbe: braun, und zwar gewöhnlich haarbraun.

Glanz: ſtark glänzend — von Perlmutter-glanz.

Durchſichtigkeit: wenig durchſcheinend.

Chemiſche Kennzeichen.

Für ſich iſt er, ſelbſt in dem heftigſten gewöhnlichen Feuer, unſchmelzbar; er verliert darin bloß etwas weniges an Gewicht und wird von Farbe weißer. — Vor dem Löthrohr ſoll er nach Ehrmann zum Schmelzen kommen.

Seine Beſtandtheile ſind nach Klaproth: 84 Thon, 6,5 Kieſel und 7,5 Eiſenoxyd.

Was das Vorkommen des Demantſpaths betrifft; ſo findet er ſich vorzüglich in China als Gemengtheil in einem rothen und weißen ſpathartigen Foſſile und Glimmer, (das wahrſcheinlich eine Art Granit bildet) und iſt oft mit Körnern von einem ſchwarzen Eiſenerz (Magneteiſenſtein) gemengt. Auch ſoll er in Form des Sandes an den Seeküſten vorkommen, der von den Chineſen mit dem Namen des Pou-ſa-Pulvers belegt wird.

§. 571.

Gewinnung des Korunds und Demantſpaths.

Der Korund wird in Bengalen auf ſeinem Lager vermittelſt einer ſchweren Hakke, die ſich in eine ſchaufelartige oder kalbige Spitze endigt, losgearbeitet, und von den Indiſchen Glasverkäufern, die ihn

Pflock, der in dieſes Loch durchgeſteckt wird, erhält den Bogen geſpannt und den Drath ſteif, und dient zugleich dazu, den überflüſſigen Draht aufzurollen, bis der aufgeſpannte durch das Sägen abgenutzt iſt, und vermittelſt des aufgerollten erneuert werden muß. Dieſer gewundene Draht entſpricht ganz dem Endzweck einer Säge, denn er hält das mit Waſſer angemachte Demantſpathpulver, womit er beſtrichen wird, in ſeinen Windungen zurück; ſo daß es beym Hin- und Herziehen der Säge den Stein abnutzt und in ihn einſchneidet.

Der häufige Gebrauch des Demantſpaths und Korunds in China und Oſtindien beym Steinſchleifen, ſo wie inſonderheit auch das Vorgeben, daß man damit in dieſen Ländern ſelbſt den ſo harten Diamant, den man bisher in Europa nur durch ſein eigenes theures Pulver ſchleifen konnte, bearbeite, lenkte auch die Aufmerkſamkeit der Europäer auf dieſen Gegenſtand. Es wurden verſchiedentliche Proben von jenen Foſſilien nach Europa gebracht und von verſchiedenen Steinſchneidern auf ihre Wirkſamkeit geprüft. Die Reſultate davon waren ſich zwar nicht gleich, doch ſtimmten ſie alle darin überein, daß der Demantſpath ſowohl, als der Korund, viel weniger leiſteten, als man erwartete. Fontaine verglich deſſen Wirkung mit der des Pulvers von Rubin, Saphir und orientaliſchen Topas. Auch ſoll man ihm

zufolge beym Anwenden des Demantſpaths zum Abſchleifen und Schneiden auf der Scheibe nur den vierten Theil ſo viel, als vom Schmirgel nöthig haben, und doch erfolgt damit dieſelbe Wirkung und noch ſchneller als mit letzterem. Andere hingegen behaupten, der Demantſpath und Korund übertreffe den Schmirgel keinesweges an Wirkſamkeit; und noch andere ſetzen dieſelben noch unter den Schmirgel herab, zumal, wenn ſie zu fein gemahlen wurden. Es ſcheint daher, daß nicht alle Abänderungen jener Foſſilien einen gleich hohen Härtegrad beſitzen.

Korunde und Demantſpathe, welche ſchön von Farbe ſind, werden auch wohl zuweilen zu Juwelſteinen zugeſchliffen und nehmen ſich nicht übel aus. Die rothen werden dann oft für Rubine ausgegeben. Auch ſoll der Demantſpath manchen Nachrichten zufolge in China mit unter die Maſſe des Porzellans genommen werden.

Greville über den Korund aus den Phil. Transact. 1789 p. 1. überſetzt im neuen bergmänniſchen Journal III. Bd. I. Stück.

Anmerkung. Der franzöſiſche und ſpaniſche ſogenannte Demantſpath, welcher eine lichte violblaue Farbe und ſplittrichen Bruch hat, ſchimmernd und faſt undurchſichtig iſt, und dem Korund an Härte und Unſchmelzbarkeit nahe kömmt, ſich aber davon durch das im Verhältniß wie 4 : 5 gerin-

und er ſteigt daher mit der Größe der Steine außerordentlich. — Gewöhnlich ſchätzt man einen mäßig ſchönen Rubin

von 1	Carat (Demantgewicht)	auf 8	Thaler.
— 2	. . . . .	40	—
— 3	. . . .	100	—
— 4	. . . .	150	—
— 5	. . . .	200	—
— 6	. . . .	300	—
— 7	. . . .	400	—
— 8	. . . .	500	—
— 9	. . . .	700	—
— 10	. . . .	1000	—

doch koſten vorzüglich ſchöne Steine oft weit mehr, dergeſtalt, daß ein einkaratiger Stein von beſonderer Schönheit nicht ſelten für 100 Thaler verkauft wird.

Vom kleinen Rubingut wird das Karat mit 6 bis 8, auch wohl, wenn die Steine vorzüglich ſchön ſind, mit 10 bis 12 Thalern bezahlt. — Fehlerhafte oder falſch geſchnittene Steine gelten weniger als reine und regelmäßig geſchliffene.

§. 577.

Der hohe Werth der Rubine verurſacht, daß man im Handel nicht ſelten andere natürliche und künſtliche Steinarten ſtatt ihrer unterſchiebt. Zu den erſteren gehören vorzüglich:

a) Verſchiedene Abänderungen des Spinells, von denen ſich der ächte Rubin inzwiſchen durch ſeine größere Härte, durch ſein beträchtlicheres eigenthümliches Gewicht, das ſich zu dem des Spinells wie 20:19 verhält, und durch Kryſtalliſation unterſcheidet.

b) Granaten von vorzüglicher Schönheit, ſo wie auch

c) ausgeglühte Amethyſte und rothe Quarze und Bergkryſtalle verrathen ſich durch ihre viel geringere Härte und minderes eigenthümliches Gewicht, und wenn ſie roh ſind auch noch durch Kryſtalliſation und andere äußere Kennzeichen.

d) Hyacinthe, die ſich durch ihre doppelte Strahlenbrechung, ihren dem Wachsglanz ſich nähernden Glasglanz, ihre mindere Härte leicht von ächten Rubin unterſcheiden laſſen. Zudem haben ſie auch ſelten die dem Rubin eigene Farbe.

e) Korunde und Demantſpathe, die oryctognoſtiſch dem Rubin ſo nahe verwandt ſind, auch ſich ihm in der Farbe zuweilen nähern, geben ſich durch ihren Mangel an Durchſichtigkeit doch bald zu erkennen.

f) Im Feuer roth gebrannte braſiliſche Topaſe. Sie haben inzwiſchen ſelten die ſchöne Farbe wie der Rubin und ſind auch minder hart.

g) Rothe Saphire hingegen ſind, zumal ge-

ſchliffen, ſehr ſchwer oder gar nicht von den Rubinen zu unterſcheiden; da dieſe beyde Steinarten ſich ſo nahe verwandt ſind, daß ſie nur einer und derſelben Gattung anzugehören ſcheinen.

g) Rothe Fluß- und Kalkſpathe können nur von ganz Unwiſſenden mit den ächten Rubinen verwechſelt werden, da ſie ſo weich ſind, daß ſie ſich mit dem Meſſer ſchaben laſſen.

§. 578.

Täuſchender (was die Farbe anbetrift) als durch die mehrſten natürlichen Steinarten, kann der Rubin durch künſtliche Glasflüſſe nachgemacht werden. Am ſchönſten geſchieht dies vermittelſt des Goldpurpurs (ſ. §. 189.) Inzwiſchen unterſcheiden ſich ſolche künſtliche Rubinglasflüſſe deſto mehr durch ihre viel geringere Härte vom Rubin. Sie ritzen den Bergkryſtall niemals, den der ächte Rubin hingegen äußerſt leicht angreift.

Endlich wird der Rubin auch wie andere Edelſteine durch gemeine und Hohldoubletten nachgemacht (ſ. §. 186). Man bedient ſich dazu gemeiniglich des Bergkryſtalls oder auch des Topaſes.

§. 579.

Eine beſondere Abänderung des Rubins machen die ſogenannten Salam- oder Compliment-Rubine aus. Sie werden auf der Lagerſtätte des Korunds gefunden, nähern ſich in ihren Eigenſchaf-

ten dieſem Foſſile, und machen ſo gleichſam einen Uebergang vom Rubin in Korund. Die Salamrubine werden meiſtens halbrund geſchliffen, wo ſie dann, vermöge dreyfachen Blätterdurchgangs mit einem ſechsſtrahligen Stern opaliſiren. Sie dienen in China vorzüglich zu Geſchenken bey Beſuchen, woher ſie auch ihren Namen erhalten haben.

Drei und zwanzigſte Gattung.

Saphir.

§. 580.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: in einzelnen Körnern und Kryſtallen, die aus ſpitzwinklich ſechsſeitigen, einfachen und doppelten Pyramiden und vollkommen ſechsſeitigen Säulen beſtehen. — Körner und Kryſtalle ſind gewöhnlich klein und von mittler Größe. — Die Flächen der Kryſtalle ſind in die Quere geſtreift.

Bruch: flachmuſchlich, ſelten verſteckt, blättrich.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, ſcharfkantig.

Härte: hart im hohen Grade.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Geſchmeidigkeit: ſpröde.

Eigenthüml. Gewicht: 3,9 bis 4,0.

Farbe: blau, und zwar berlinerblau,

auch laſur-, viol- und indigblau, desgleichen von einer Mittelfarbe zwiſchen laſur- und indigblau. Zuweilen verläuft ſich das Indigblaue in das Karmeſinrothe. Auch weiße (und zwar graulich- und milchweiße) blaulichgraue und gelbe Saphire kommen vor. — Die Vereinigung der gelben und blauen Farbe bringt endlich auch verſchiedene grüne Farbennuançen vor.

Manchmal kommen an einem Stücke mehrere Farben zugleich vor, z. B. weiß, gelb und blau, blau und grün. Manche Saphire ſind grün und opaliſiren blau. Einige haben einen *ſchmalteblauen* opaliſirenden Kern und eine grünlichweiße Schaale. Endlich giebt es auch Saphire, die an zwey gegenüber ſtehenden Ecken mit einem lichten weißen Schein opaliſiren, der, wenn die Sonne darauf ſcheint, in der Mitte einen ſechsſtrahligen, beweglichen Stern bildet.

Glanz: ſtark glänzend, von einem dem Demantglanz ſich nähernden Glasglanz.

Durchſichtigkeit: durchſichtig, zuweilen auch nur ſtark durchſcheinend. Letzteres iſt der Fall bey den opaliſirenden.

Strahlenbrechung: einfach. Wenn er auf beyden Seiten geſchliffen iſt, ſo zeigt er bey der Reflexion einen deutlichen Stern, aber nie bey der Refraction.

Phosphorescenz: im Dunkeln wenn er gerieben wird.

Wärme: kalt im Anfühlen.

Electricität: er iſt idioelectriſch.

§. 581.

Chemiſche Kennzeichen.

Im gewöhnlichen Feuer verliert der Saphir von ſeiner Farbe, wird auch wohl ganz farbenlos; in heftigen Hitzgraden wird er bloß etwas minder durchſichtig, ohne jedoch zu ſchmelzen; vom Natrum wird er nicht, wohl aber vom Borax und Phosphorſalz aufgelöſet. Auch im Sauerſtoffgas fließt er und verliert ſeine Farbe.

Seine Beſtandtheile ſind nach Klaproth: 98,5 Thon, 0,5 Kalk, 1 Eiſenoxyd.

§. 582.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Er kömmt meiſtens im aufgeſchwemmten Gebirge, in loſem Sande oder in einer lockeren Thon- und Mergelerde vor. — So findet er ſich hauptſächlich in Pegu, Ava, Cananor und Ceylon in Aſien. — Außerdem will man ihn auch in Frankreich, Italien, Portugal und Böhmen angetroffen haben. — Er wird wegen ſeiner bedeutenden eigenthümlichen Schwere durch Waſchwerke gewonn

§. 583.

Gebrauch.

Seine Benutzung ſchränkt ſich auf die eines Edel- und Juwelſteins ein. Er ſteht als ſolcher in ſehr hohem Werthe, zumal wenn er von Farbe ſchön und fehlerfrey iſt. — Die Edelſteinſchleifer und Juweliere geben ihm nach Verſchiedenheit ſeiner Farbe unterſchiedliche Namen, als a) männliche Saphire, wohin diejenigen gerechnet werden, welche bey vollkommener Klarheit eine berliner- oder ſmalteblaue Farbe haben. Sie werden unter allen am theuerſten bezahlt. — b) Weibliche Saphire, deren Farbe mehr ins weißblaue fällt. — c) Waſſerſaphire ſind am hellſten, manchmal faſt ungefärbt. — d) Luxſaphire ſind am dunkelſten, und von einer oft ſchwarzblauen Farbe; aber auch am wenigſten klar und durchſichtig. — e) Sternſteine auch Sonnenſteine oder Giraſol oder katzenaugige Saphire ſind aus doppelt ſechsſeitigen Pyramidenkryſtallen des Saphirs entſtanden, die ſich aber durch Verwitterung und als Gerolle abgerundet und an Farbe und Durchſichtigkeit verloren, dagegen aber einen opaliſirenden Schein angenommen haben; dergeſtalt, daß wenn man dieſe abgerundete Kryſtalle gegen das Licht hält, ſie an beyden Endſpitzen der Doppelpyramide einen ſechsſtrahligen Stern, der den ſechs Ecken der Pyramide conform iſt, von ſich wer-

ſen. Oft hat ein ſolcher Stein das Anſehn, als ob mehrere dergleichen von der Axe der Pyramide ausgehende Sterne in ſeinem Innern über einander lägen.

Die am haufigſten bey den Saphiren vorkommenden Fehler, welche ihren Werth herunter ſetzen, oder ſie auch wohl zur Bearbeitung als Juwelſteine unbrauchbar machen, ſind ungleiche Vertheilung der Farbe, (wenn die Farbe an manchen Stellen des Steins dunkler, an manchen heller iſt,) Vereinigung mehrerer Farben in einem Stücke, (wenn ein Stein zum Theil blau, zum Theil grün oder gelb gefärbt iſt, oder ſich auf dem blauen oder weißen Grunde, blaue, grüne oder gelbe Flecken befinden.) Ferner Mangel an Durchſichtigkeit, oder weiße und undurchſichtige Flecken, Wolken und Streifen.

§. 584.

Da der Saphir dem Rubin an Härte gleich kömmt, ihn auch wohl noch übertrift; ſo kann er ebenfalls nur mit Diamantbord auf einer eiſernen Scheibe, und nicht gut mit Schmirgel, geſchliffen werden. Rohe Steine, die eine zu unregelmäßige Form haben, oder an denen ſich fehlerhafte Stellen vorfinden, müſſen vor dem Schleifen durchs Sägen, welches auf ähnliche Art, wie bey den finnigen manten (ſ. §. 19) geſchieht, von ihren über

und fehlerhaften Theilen befreyt und in die zum Schleifen ſchickliche Form gebracht werden; wegen Mangel einer deutlich blättrigen Structur läßt ſich das Spalten hier nicht ſo, wie beym Demant anwenden.

Beym Schleifen ertheilt man dem Saphir meiſtens die Form eines Brillanten oder einer Roſe; ſeltener die eines Dick- und Tafelſteins. Die Sternſteine werden halbkugelförmig geſchliffen. Beym Faſſen giebt man dem blauen eine Unterlage von blauer Folie, oder von Taffet und Pfauenfedern. Die zu dunkeln ſucht man durch eine Silberfolie zu erhöhen, die Waſſerſaphire werden auch wohl bloß in einen ſchwarz gefärbten Kaſten mit Maſtix eingeſetzt.

Da der Saphir, wenn man ihn vorſichtig glüht, von Farbe heller, auch wohl ganz farbenlos wird, ſo bedient man ſich dieſes Mittels nicht nur, um den zu dunkeln Steinen eine hellere, beliebtere Farbe und Durchſichtigkeit zu ertheilen und in ungleichförmig gefärbten Stücken eine gleichförmige Vertheilung der Farbe zu bewirken, ſondern auch, um durch den Saphir den Diamant nachzukünſteln. Für letzteren Zweck werden am liebſten die hellſten Saphire, zumal die Waſſerſaphire, genommen. Die ſo entfärbten Saphire nähern ſich dem Demant mehr als jede andere Steinart, inzwiſchen laſſen ſie ſich doch dadurch erkennen, daß ſie vom Demant ſtark geritzt

werden und einen weißen Strich geben. Uebrigens muß bey der Operation des Glühens das Feuer vorſichtig regiert und auf einer mäßigen Stufe erhalten werden, weil in einer zu heftigen Hitze der Saphir ſeine Durchſichtigkeit zum Theil einbüßt.

§. 585.

Der Preis der geſchliffenen Saphire iſt nach der Schönheit der Farbe, Reinigkeit, Klarheit, Fehlerloſigkeit, Art der Schleifung und der Größe ſehr verſchieden. Wird bey der Schätzung bloß auf die Größe Rückſicht genommen, ſo ſoll ſie im Handel von den Juwelieren nach folgender Regel geſchehen. Man ſoll nämlich die Karatzahl eines Steins quadriren, und das Quadrat ſodann mit dem halben Preiſe eines ein Karat ſchweren Steins dividiren. Der Preis eines einkaratigen Saphirs wird von manchen eben ſo hoch, als ein einkaratiger Diamant angeſchlagen, von andern viel niedriger und nur auf 4 Thaler. Nimmt man letztere Beſtimmung an, ſo würde koſten

ein 3 Karat ſchwerer Stein	$4\frac{1}{2}$	Thaler.
— 4	8	—
— 5	$12\frac{1}{2}$	—
— 6	18	—
— 7	$24\frac{1}{2}$	—
— 8	32	—

ein 9 Karat ſchwerer Stein 40⅚ Thaler.
— 10 . . . . . 50 —

Inzwiſchen da außer der Größe noch ſo viele andere Beſtimmungsgründe auf die Höhe des Preiſes Einfluß haben, ſo iſt leicht zu erachten, daß man ſich im Handel nicht genau an dieſen Maaßſtab halten werde.

§. 586.

Nicht ſelten werden andere Steinarten mit dem Saphir verwechſelt und dafür ausgegeben. Dahin gehört unter andern: der Turmalin, der Cyanit, der Laſurſtein (welches wahrſcheinlich der Saphir der Alten iſt) bergblau, blaugefärbte Quarze, Bergkryſtalle und Chalcedone, blaue Kalk- und Flußſpathe, die ſich inzwiſchen ſehr leicht theils durch ihre mindere Härte, theils durch einen niederen Grad der Durchſichtigkeit und andere Kennzeichen vom Saphir unterſcheiden laſſen.

Durch Koboltglasfluß läßt ſich der Saphir ſehr täuſchend in ſeinen verſchiedenen Farbennuançen nachahmen. Inzwiſchen unterſcheiden ſich dergleichen unächte Steine doch immer ſehr durch viel geringere Härte, mindere Kälte im Anfühlen und dadurch, daß ſie im Königswaſſer ihre Farbe zum Theil einbüßen.

Vier und zwanzigſte Gattung.

Spinell.

§. 587.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: in runden und eckigen Körnern oder Geſchieben, oder in Kryſtallen, welche gewöhnlich aus regelmäßig doppelt vierſeitigen Pyramiden oder aus Zwillingskryſtallen beſtehen; die Kryſtalle und Körner ſind gewöhnlich klein und ſehr klein, ſeltener von mittlerer Größe.

Bruch: vollkommen muſchlich, das ſich zuweilen dem blättrigen nähert.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, faſt ſcheibenförmig.

Härte: hart, in hohem Grade.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: 3,4 bis 3,9.

Farbe: gewöhnlich roth und zwar karmoiſin-, karmin-, cochenille-, kirſch-, blut-, hyacinth- und roſenroth. Zuweilen verläuft ſich die Farbe ins Viol- und Pflaumenblau bis ins Laſur- und Indigblau, ſo wie auch ins orangegelbe, röthlichbraune und röthlichweiße. Die Farben ſind mehr oder weniger rein, gewöhnlich etwas ſchmutzig und von verſchiedenen Graden der Höhe. Zuweilen kommen in einem Stücke mehrere Farben zugleich vor.

Manche Abänderungen ſind mit einer opalarti-

Spinelle von minder ſchönen Farben und weniger Klarheit und Feuer hingegen koſten viel weniger.

Die Sternſteine unter den Spinellen pflegt man halbkugelförmig zu ſchleifen. — Ihr Werth iſt geringer, als der der gewöhnlichen durchſichtigen Spinelle.

Nach Verſchiedenheit der Farbe legt man dem Spinell im Handel verſchiedene Benennungen bey. Den roſenrothen oder röthlichweißen nennt man Ballas, auch Ballas-Rubin; den karmin-, blut-, hyacinthrothen und orangegelben Rubinell, den cochenillerothen, violblauen und röthlichbraunen Almandin. — Die karmeſinrothen paſſiren im Handel gewöhnlich für Rubine.

Mißfarbige oder fleckige Spinelle verbeſſert man durchs Ausglühen, wodurch die Farbe erhöht und die Flecken zertheilt werden.

Der hohe Preis des Spinells verurſacht, daß man ihm im Handel nicht ſelten andere Steinarten unterſchiebt, wozu ohngefähr die nämlichen Foſſilien, die in dieſer Hinſicht beym Rubin angeführt worden ſind, dienen. Man erkennt ihre Unächtheit durch die mindere Härte, durch die Verſchiedenheit des eigenthümlichen Gewichts, durch den Mangel oder niedern Grad der Durchſichtigkeit und durch ihre Structur und Kryſtalliſation. — Der rothe Topas, der oft für Spinell ausgegeben wird, unterſcheidet

ſich von dieſem vorzüglich durch die elektriſchen Eigenſchaften, die er beym Erwärmen annimmt.

Spinellfarbige Glasflüſſe werden verfertigt, indem man unter eine Glascompoſition, rothe Kupferſchlacke, Braunſtein, Goldpurpur und Smalte in verſchiedenen Verhältniſſen ſetzt.

Fünf und zwanzigſte Gattung.

Topas.

§. 591.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, eingeſprengt in Geſchieben, am gewöhnlichſten in vier- und achtſeitigen Säulen kryſtalliſirt, deren Seitenflächen meiſt in die Länge geſtreift, zuweilen auch cylindriſch convex ſind.

Die Kryſtalle ſind von mittlerer Größe, klein und ſehr klein, entweder in Druſen zuſammengehäuft oder loſe.

Bruch: Querbruch vollkommen blättrich, Längebruch kleinmuſchlich.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, ſcharfkantig.

Härte: hart in beträchtlich hohem Grade, ſo daß er den Quarz ritzt.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: 3,3 bis 3,6.

Farbe: gewöhnlich weingelb; ſeltener oranien-

gelb, hyacinth-, fleiſchroth, lichte, violblau und himmelblau; öfters findet er ſich auch gelblichgrau, gelblichweiß, grünlichgrau und grünlichweiß, das ſich zuweilen ſogar ins Berggrüne verläuft.

Glanz: ſtark glänzend — von Glasglanz.

Durchſichtigkeit: durchſichtig, zuweilen auch nur durchſcheinend.

Strahlenbrechung: doppelt.

Er phosphorescirt wenn er gerieben wird.

Wärme: kalt im Anfühlen.

Electricität: manche Abänderungen, zumal der Braſiliſche, zeigen in dieſer Hinſicht ein ähnliches Verhalten, wie der Turmalin.

§. 592.

Chemiſche Kennzeichen.

Der Sächſiſche Topas brennt ſich im gelinden Feuer weiß, im heftigen, (wie z. B. im Porzellanofen) verliert er Glanz und Durchſichtigkeit mit Verminderung ſeines Gewichts. Zu wiederholten malen geglüht und im kalten Waſſer abgelöſcht, wird er ganz mürbe, dergeſtalt, daß er zwiſchen den Fingern zerrieben werden kann. Der Braſilianiſche brennt ſich im Glühfeuer roſenroth, in noch ſtärkerer Hitze violblau. Uebrigens iſt der Topas im gewöhnlichen Ofenfeuer unſchmelzbar. Im Sauerſtoffgas, ſo wie im Phosphorſalz und Borax, löſet er ſich leicht auf. Das Natrum hingegen hat wenig Wirkung darauf.

Die Beſtandtheile des Sächſiſchen Topaſes ſind nach Vauquelin: 68 Thonerde und 11 Kieſelerde; die des Braſilianiſchen nach Klaproth, 71,5 Thon, 18 Kieſel, 6 Kalk und 1,5 Eiſenoxyd.

§. 593.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Das Vorkommen des Topaſes iſt verſchieden: theils macht er einen Gemengtheil einer uranfänglichen Gebirgsmaſſe des ſogenannten Topasfelſens aus — (ein ſolcher iſt der Schneckenſtein in der Gegend von Auerbach im Voigtlande, deſſen Maſſe aus einem Gemenge von Quarz, Bergkryſtall, dunkelgrauen, faſt ſchwarzen, zarten Schörlkryſtallen, weißen und gelben Steinmark und einer grünlich-grauen Erde nebſt wenigen beygemiſchten Glimmertheilen beſteht. — Darin finden ſich nun eine unzählige Menge von Höhlungen mit Quarz und Topaskryſtallen, letztere trift man außerdem auch einzeln in der Gebirgsmaſſe eingewachſen an. Im Uraliſchen und Nertſchinskiſchen Erzgebirge kömmt der Topas gleichfalls in einem Gemenge von derben und kryſtalliſirten Quarz, gelben Steinmarke, gemeinen Schörl und blaßgrünen Flußſpath, ſo wie auch mit Beryll in Druſen vor;) theils kömmt er auf Gängen und Lagern, zumal mit Zinnſtein vor, (wie z. B. in Sachſen zu Altenberge, Eh-

[illegible]

§. [illegible]

Die Gewinnung des Topaſes

iſt nach Maaßgabe ſeines geognoſtiſchen Vorkommens verſchieden. Der im aufgeſchwemmten Gebirge und in Flußbetten ſich findende wird theils durch beſondere Waſchwerke, theils zufällig in den Zinnſeifenwerken erhalten; der auf Zinnſteinlagern und Gängen zufällig einbrechende, wird, wenn man ihn antrift, ausgeklaubt und geſammelt. Wo er hingegen als Gemengtheil ganzer Gebirgsmaſſen häufig vorkömmt, wird er durch abſichtlich darauf angelegten Bergbau gewonnen. Am Schneckenſtein, der als ein Felſen über der Erde hervorragt, geſchieht die Gewinnung über der Erde, wie in Steinbrüchen. — Man arbeitet durch Bohren und Schießen ganze Maſſen von dem Felſen los, zerſchlägt dieſe mit einem Fäuſtel in kleinere Stücke, und klaubt die Topaskryſtalle aus dem unbrauchbaren Geſtein heraus. Viele gehen

durch dieſe gewaltſame Behandlung zu Grunde und werden beſchädigt.

Auch wenn der Topas der Witterung lange Zeit ausgeſetzt iſt, wird er unſcheinbar und bekömmt Riſſe.

Die gewonnenen Topaſe werden ſortirt. Man ſondert nämlich die durchſichtigen, guten Kryſtalle von den unvollkommen oder halbdurchſichtigen und durchſcheinenden ab. Erſtere werden ihrer Größe nach in folgende Sorten getheilt, die zu verſchiedenen Preiſen verſilbert werden.

Ringſteine, das Pfund 26 Thaler.
Hemdeknopf- und Schnallenſteine 18 Thaler.
Groß Carmoiſirgut . . 12 —
Klein . . . . . . 7 —

Die Abgänge, Splittern und ſchlechten Steine heißen Brack, und werden Pfundweiſe zu 4 Gr. verkauft.

Beträchtlich große Topaſe werden ſelten gefunden; nur ein einziges Mal erhielt man einen Kryſtall, der 2¾ Loth wog, aber nicht durchaus rein war.

Die braſilianiſchen und orientaliſchen Topaſe werden meiſtens theurer, als die ſächſiſchen verkauft, ohnerachtet ihnen dieſe an Schönheit oft nicht nachſtehen.

[illegible] [illegible] [illegible] [illegible], [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] vorzüglich [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]. [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] zu [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] zu [illegible].

Außerdem, daß die Edelſteinſchneider die Topaſe [illegible] verarbeiten und verkaufen, wiſſen ſie [illegible] auch andere Edelſteine, [illegible] den Diamant, Rubin und Spinell nachzukünſteln. — Sie gebrauchen dieſe vorzüglich, indem ſie dieſelben in einem Schmelztiegel mit ausgelaugter Aſche eingedeckt, einem mäßigen Glühfeuer ausſetzen. — Die gelben Topaſe, wie z. B. die ſächſiſchen, werden auf dieſe Art entfärbt, erhalten einen vorzüglichen Glanz und paſſiren dann für Diamanten, von denen ſie der Kenner jedoch leicht durch ihre mindere Härte unterſcheidet; die braſilianiſchen Topaſe hingegen nehmen bey jener Behandlung eine rothe Farbe an, und werden dann nicht ſelten für Rubine und Spinelle ausgegeben. Man nennt ſie dann auch wohl braſilianiſche Rubine, doch darf man bey jener Operation den Feuersgrad ja nicht zu hoch treiben, weil ſonſt die Topaſe leicht ihre Durchſichtigkeit verlieren, milchweiß und auch wohl riſſig werden. — Außerdem hat man auch verſucht, dem Topaſe durch Beitzen allerley Farben zu ertheilen. Eine ſchöne goldgelbe Farbe erhalten die zu blaſſen Topaſe, wenn

man ſie in viermal ſo viel geſättigter Goldauflöſung in einem Sandbade 28 Stunden lang glüht.

§. 596.

Obgleich der Topas kein theuerer Edelſtein iſt, ſo werden ihm doch theils betrüglicherweiſe, theils aus Unwiſſenheit zuweilen andere Steinarten untergeſchoben. Am häufigſten geſchieht das mit den gelben Bergkryſtallen oder Citrinen, (der außerordentlich große gelbe Stein, der ſich in der Sammlung des Erbſtatthalters von Holland befand, und für Topas ausgegeben wurde, beſtand, wie Kenner verſichern, bloß aus einem ſolchen gelben Bergkryſtall,) doch giebt man oft auch gelbe Kalk-, Fluß-, Schwer- und Gypsſpathe für Topaſe aus, die ſich aber ſämmtlich durch ihre geringe Härte gar bald verrathen. — Gelbe Chalcedone oder Carneole kommen zwar in der Härte dem Topas nahe, unterſcheiden ſich aber durch ihren Mangel an Durchſichtigkeit. Die ſogenannten veſuviſchen Topaſe gehören zum Veſuvian und zeichnen ſich ebenfalls dadurch, daß ſie nur halbdurchſichtig ſind, von dem ächten Topaſe aus. — Der Topas der Alten ſoll unſer Chryſolith geweſen ſeyn.

Außerdem wird denn nun auch der Topas noch durch Glasflüſſe nachgekünſtelt. — Zur Darſtellung derſelben hat man verſchiedene Vorſchriften. [illegible] laſſen 4 Theile Bergkryſtall mit 14 Theilen [illegible]

beyde dem Gewicht nach genommen, zuſamenſchmelzen; andere laſſen noch etwas Eiſenſafran und Kreide zuſetzen, noch andere verordnen 2 Unzen Kryſtallglas mit 1 Quentchen Eiſenſafran, 12 Gran Braunſtein, $1\frac{1}{2}$ Quentchen Weinſtein und 6 Gran Kohlenſtaub zu vermiſchen und zuſammenzuſchmelzen. Der meergrüne Topas wird mit 2 Unzen Kryſtallglas und 10 Gran Kupferkalk nachgemacht. — Doch ſtehen die Glasflüſſe jederzeit in der Härte den ächten Topaſen nach und fühlen ſich minder kalt an.

§. 597.

Ferner wird der Topas wegen ſeiner beträchtlichen Härte und Wohlfeilheit als ein brauchbares Schleifmaterial für verſchiedene weichere Edelſteine und andere Steinarten benutzt. Man wendet dazu den Topasbrack, oder die zu Juwelſteinen unbrauchbaren Topasbruchſtücke und ſchlechte fehlerhafte Kryſtalle an, indem man ſie zu wiederholten malen glüht und im Waſſer ablöſcht, und dann, wenn ſie ſolchergeſtalt mürbe geworden, in ein mäßig feines Pulver zermalmt, welches beym Schleifen dem Schmirgel an Wirkſamkeit gleich kömmt und manche Abänderungen deſſelben noch übertrift.

Endlich iſt noch zu bemerken, daß der Topas ehemals abergläubiſcher Weiſe als ein Arzneymittel, zumal gegen den Wahnwitz angewendet wurde, daher man ihn auch noch hin und wieder nebſt vielen andern

außer Gebrauch gekommenen Foſſilien in den Apotheken vorfindet.

Sechs und zwanzigſte Gattung.
Chryſoberyll.

§. 598.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: in eckigen Stücken mit rundlichen Kanten, ſeltener in länglichen, dicken, ſechsſeitigen Tafeln kryſtalliſirt, deren Seitenflächen geſtreift ſind.

Oberfläche der Körner rauh.

Bruch: vollkommen muſchlich.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, ſcharfkantig.

Härte: hart, ritzt den Quarz.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: 3,6 bis 4,0.

Farbe: ſpargel- auch oliven-, öl-, apfel- und berggrün, grünlichweiß, dann lichte röthlich- und gelblichbraun.

Er opaliſirt mit einem milchweißen Schein.

Glanz: inwendig ſtark glänzend — von einem Glanze, der das Mittel zwiſchen Wachs- und Glasglanz hält.

Durchſichtigkeit: durchſichtig und halbdurchſichtig.

Strahlenbrechung: doppelt.
Phosphorescirt gerieben im Dunkeln.
Electricität: idioelectriſch.

§. 599.

Chemiſche Kennzeichen.

Im Thontiegel dem Feuer ausgeſetzt, wird er von Farbe bläſſer und bekömmt auf der Oberfläche mattweiße Flecken. Im Kohlentiegel bleibt er unverändert. — Für ſich iſt er unſchmelzbar, im Borax hingegen auflöslich.

Seine Beſtandtheile ſind nach Klaproth: 71,5 Thon, 18 Kieſel, 6 Kalk, 1,5 Eiſenoxyd.

§. 600.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Er kömmt in Braſilien in Geſellſchaft des Topaſes, des Berylls, des Turmalins und anderer Edelſteine als Geſchiebe im aufgeſchwemmten Gebirge vor. — Seine eigentliche Geburtsſtätte in geognoſtiſcher Hinſicht iſt noch unbekannt.

§. 601.

Gebrauch.

Der Chryſoberyll wird als ein Edelſtein verarbeitet. Man ſchleift ihn auf einer meſſingenen Scheibe mit Schmirgel und polirt ihn auf einer zinnernen mit Trippel. Man giebt ihm die gewöhnliche Formen anderer Edelſteine, zumal häufig eine halbkugelför-

mige, weil er ſo am vollkommenſten opaliſirt. — Ueberhaupt beſitzt der Chryſoberyll keine ausgezeichnete Schönheit und kein ſonderliches Feuer; er gehört daher auch nicht unter die Edelſteine vom erſten Range und wird überhaupt nicht ſehr häufig verarbeitet. Beym Faſſen giebt man ihm zu Erhöhung des Glanzes eine Goldfolie.

Er wird zuweilen mit dem Chryſolit verwechſelt, der ſich jedoch durch ſeinen Glasglanz, durch mindere Härte und daß er nicht opaliſirt, leicht unterſcheidet; desgleichen mit dem Beryll und geſtreiften Smaragd, der aber ebenfalls durch ſeinen Glanz, ſo wie durch ſein geringeres eigenthümliches Gewicht ſich leicht zu erkennen giebt. Auch wird der Chryſoberyll wohl zuweilen für Smaragd ausgegeben, dem er jedoch an Schönheit der Farbe und an Feuer weit nachſteht. Endlich werden dem Chryſoberill zuweilen grüne Bergkryſtalle, Flußſpathe, Apathiten ꝛc. untergeſchoben. Künſtlich macht man dieſen Edelſtein nach, indem man einen Glasfluß mit Kupferoxyd und Bleykalk, auch wohl noch mit Eiſenkalk verſetzt.

Sieben und zwanzigſte Gattung.
Cyanit.

§. 602.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, eingeſprengt und in rechtwinklich vierſeitigen Säulen mit zwey breiteren und zwey ſchmäleren Seitenflächen und in Tafeln kryſtalliſirt.

Bruch: breit-, krumm- und unter einander laufend ſtrahlig, auch blättrich, mit einem vollkommenen und zwey unvollkommenen Blätterdurchgängen.

Bruchſtücke: ſcheibenförmig, auch ſplittrig und keilförmig.

Abgeſonderte Stücke: meiſt lang und grobkörnig.

Härte: weich, das dem halbharten ſich nähert.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Geſchmeidigkeit: etwas weniges biegſam.

Eigenthüml. Gewicht: 3,0 bis 3,6.

Farbe: milch-, graulich-, grünlich- und blaulichweiß, blaulichgrau, berliner-, himmel- und ſmalteblau, auch ſpan-, ſeladon- und grasgrün, ſehr oft mehrfarbig geſtreift und gefleckt, dergeſtalt, daß gewöhnlich die helleren weißlichen und graulichen Farben den Grund machen, die grüne und blaue hingegen die Streifen und Flecken bilden.

Glanz: ſtark glänzend, doch auch glänzend und wenig glänzend — von Perlemutterglanz.

Durchſichtigkeit: meiſt durchſcheinend und halbdurchſichtig; ſelten durchſichtig.

Strahlenbrechung: einfach.

Phosphorescenz erſcheint, wenn er im Dunkeln gerieben wird.

Im Anfühlen fett.

Electricität: idioelectriſch.

§. 603.

Chemiſche Kennzeichen.

Beym Rothglühen wird der Cyanit weißer, im heftigen Feuer ganz weiß, undurchſichtig und zerreiblich, ohne jedoch für ſich zu ſchmelzen. Seine Beſtandtheile ſind nach Sauſſure: 55 Thon, 29 Kieſel, 2 Talk, 2,25 Kalk, 6,65 Eiſenoxyd, 4,9 Waſſer. Ganz andere Reſultate geben die Struviſchen und Hermanniſchen Analyſen.

§. 604.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Der Cyanit kömmt im Urgebirge, zumal im Glimmerſchiefer, in ſchwächeren oder ſtärkern Lagern, oft in Begleitung mit Hornblende, Quarz, Schwefelkies, Glimmer, Eiſenocker ꝛc. vor. — Die wichtigſten Fundorte ſind: Tyrol (Greiner im Zillerthal), Schweiz (Gotthard), Siebenbürge

Schottland, Frankreich (Bretagne), Sibirien (Catharinenburg), Oſtindien ꝛc.

§. 605.

Gebrauch.

Der Cyanit wird, wenn er von ſchöner, zumal blauer Farbe und Durchſichtigkeit iſt, zuweilen zu Ring- und andern Schmuckſteinen geſchliffen. Wegen ſeiner geringen Härte geſchieht das Schleifen ſehr leicht mit Schmirgel oder feinem Sande. Die Aehnlichkeit der Farbe veranlaßt, daß er zuweilen für Saphir ausgegeben, auch wohl mit dem Namen des Saphirſpaths belegt wird. Inzwiſchen können dadurch nur ſehr Unkundige getäuſcht werden, da ſein geringer Härtegrad ihn ſo auffallend vom Saphir unterſcheidet.

Wegen der Unſchmelzbarkeit des Cyanits können ſeine $\frac{1}{20}$ Linien dünne Fäden oder Splitter mit Vortheil zum Unterſtützungspunkt der vor dem Löthrohr zu prüfenden Foſſilien gebraucht werden, wie von Sauſſure vorgeſchlagen und geſchehen iſt.

---

§. 606.

Jetzt folgen einige Gattungen der Thonordnung, die ihre Entſtehung dem unterirdiſchen Feuer und den Vulkanen verdanken. Durch die Einwirkung dieſer wurde nämlich die urſprüngliche Beſchaffenheit

verſchiedener Foſſilien dergeſtalt verändert, daß ſie in ihren äußern Eigenſchaften einen ganz andern und eigenthümlichen Charakter annehmen, der ſie mit Recht zu beſondern Gattungen erhebt. Jene Veränderung geſchahe vorzüglich dadurch, daß die unterirdiſche Gluth ſolche Foſſilien zu einer glasartigen oder ſchlackenähnlichen Schmelzung, oder auch nur zu einer porzellanartigen Zuſammenſinterung ihrer Beſtandtheile brachte. Zwar hat man neuerlich Bedenken getragen, verſchiedene von dieſen vulkaniſchen Producten als Gattungen in das oryctognoſtiſche Syſtem aufzunehmen und ſie lieber in die Geognoſie übertragen wollen, da dieſe Foſſilien meiſtens ſowohl in Hinſicht der Qualität und Quantität ihrer Beſtandtheile, als auch in ihren äußern Kennzeichen ſo wenig bleibendes und beſtimmtes haben, daß vielmehr die verſchiedenen zu einer Gattung gerechneten Abänderungen gar oft ſehr auffallend von einander abweichen.

Inzwiſchen ſo lange man als Grundſatz annimmt, daß alle diejenigen Körper des Mineralreichs, in denen ſich mit bloßen Augen keine heterogenen Theile bemerken laſſen, in das oryctognoſtiſche Syſtem gehören, kann man, glaube ich, auch den nun aufzuführenden vulkaniſchen Foſſilien, nicht das Bürgerrecht in dem letzteren ſtreitig machen.

Acht und zwanzigſte Gattung.

Lava.

§. 607.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: derb, oft mit größeren und kleinern Baſaltlöchern.

Bruch: eben, das ins unebene und flachmuſchliche übergeht.

Bruchſtücke: unbeſtimmt eckig, mehr oder weniger ſcharfkantig.

Härte: halbhart, von verſchiedenen Graden, zuweilen auch hart.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Geſchmeidigkeit: ſpröde.

Eigenthüml. Gewicht: 2,75 — 2,88 Kirw.

Farbe: eiſenſchwarz, ſchwärzlich und rauchgrau, braunroth, gelblich und grünlich.

Glanz: ſchimmernd und wenig glänzend.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig.

§. 608.

Chemiſche Kennzeichen.

Sie ſchmelzt in ſtarken Feuersgraden für ſich zu einer ſchwarzen Schlacke, oder zu einem dichten ſchwarzen Glaſe.

Ihre Beſtandtheile ſind der Qualität und Quantität nach ſehr verſchieden. Gewöhnlich enthält ſie 50 und mehr Procent Kieſelerde, 10 bis 20 Thonerde,

10 bis 15 Procent Eiſenkalk, einige Procent Kalkerde, zuweilen auch Natrum und Salzſäure.

§. 609.

Geognoſtiſches und geographiſches Vorkommen.

Die Lava iſt aus Gebirgsarten und andern ſchmelzbaren Foſſilien entſtanden, die durch unterirdiſches Feuer zu einer mehr oder weniger conſiſtenten glasartigen Schlacke geſchmolzen, welche dann durch vulkaniſche Exploſionen aus den Mündungen der feuerſpeienden Berge emporgetrieben wird, ſich oft in Strömen über die benachbarten Gegenden ergießt, und wenn ſie erkaltet und erhärtet iſt (wozu zuweilen mehrere Jahre erforderlich ſind) den oben beſchriebenen Körper bildet, den wir Lava nennen. — Durch verſchiedene ſucceſſiv aus einem Vulkane erfolgende Eruptionen und Lavaergüſſe, entſtehen, wenn ſich letztere über einander legen, beſondere Lavalager, ja ganze Lavaberge, wie man am Veſuv, Aetna, Hekla und andern feuerſpeienden Bergen häufig beobachten kann. — Nicht ſelten trift man aber auch Lavalager in Gegenden an, wo gegenwärtig keine Vulkane in Thätigkeit ſind, (wie z. B. am Rhein bey Andernach, in Auvergne ꝛc.) die dann als Ueberbleibſel auf ältere, erloſchene Vulkane deuten.

Die große Verſchiedenheit, ſo man i
des äußern Verhaltens und der Miſchun

laſſen das Waſſer leicht durch ihre Zwiſchenräume hindurchfließen). Eben dieſe ſind auch zu Mauern und Umfaſſungswänden der Gebäude, wo die Steine der freyen Witterung ausgeſetzt ſind, die beſten, weil ſie gewöhnlich dauerhafter ſind, als die leichten und poröſeren. Zu den inneren Wänden der Häuſer, ingleichen zur Ausmauerung des Fachwerks, thun die poröſen Lavaarten eben ſo gute Dienſte, als die dichten, ja ſie ſind dieſen wegen ihrer größeren Leichtigkeit noch vorzuziehen. Aus eben dieſem Grunde werden auch die poröſen, löcherichten Laven in Italien am liebſten zu Aufführung von Gewölben benutzt; die aus ſo leichten und dennoch feſten Materialien, äußern einen viel geringeren Druck auf ihre Widerlagen und Unterſtützungspunkte, ſenken ſich daher nicht ſo leicht, und haben eine viel feſtere innere Haltung, welche noch ungemein dadurch vermehrt wird, daß der Mörtel, womit die einzelnen Gewölbſteine unter einander verbunden werden, in die Poren und Höhlungen der Steine eindringt, beym Erhärten ſich aufs innigſte damit vereinigt, und alles gleichſam zu einer einzigen Maſſe zuſammenkittet. In Italien iſt die Lava ſeit den älteſten Zeiten zum Häuſerbau gebraucht worden, die verſchütte- [illegible] Städte Herkulaneum und Pompeji ſind ganz [illegible]er uralten, ſchwarzen Lava erbaut, und Neapel [illegible]

und viele andere Städte und Ortſchaften beſtehen größtentheils durch ſie.

§. 613.

Zum Herd- und Ofenbau wird gleichfalls in Italien die nicht zu leicht ſchmelzbare Lava mit Vortheil angewendet, jedoch immer nur zu ſolchen Feuerſtätten, die keinen ſehr hohen Hitzgraden ausgeſetzt ſind. — Berühmt ſind für dieſe Benutzung auch noch die ſogenannten Backofenſteine von Bell — eine Lavaart, woraus man in den Rheingegenden die Backöfen und andere Feuerſtellen aufbaut.

So groß nun aber auch der Nutzen iſt, den die Lava als Bauſtein gewähren kann; ſo muß man doch die zu dieſem Zweck anzuwendenden Lavaarten gehörig prüfen, ob ſie auch in der Witterung die gehörige Dauer haben, denn es giebt viele Abänderungen dieſes Foſſils, welche auf jenem Wege gar bald zerſtört werden. Dieſes ſind vorzüglich ſolche, die einen beträchtlichen Antheil an Kalk- oder Talkerde bey ſich führen, nur eine unvollkommene Verglaſung erlitten und einen geringen Grad von Dichtigkeit und Härte und viele Zwiſchenräume oder Blaſenlöcher haben. Dergleichen Laven ſaugen nicht nur das Waſſer ſtark ein und werden im Winter vom Froſte aus einander getrieben, ſondern die in ih[illegible] liche Kalkerde zieht zugleich auch noch [illegible] mosphäre Kohlenſtoffſäure an, wodu[illegible]

menhang mit den übrigen erdigen Stoffen der La-va aufgehoben und die Dichtigkeit und Verbindung der Maſſe vermindert wird. Noch ſchneller geht die Zerſtörung der Lavaarten von Statten, welche ſchwef-lichte Theile mit in ihrer Miſchung haben, die ſich in der Witterung oxydiren, wobey die Laven einen aus Alaun und Bitterſalz beſtehenden ſalzigen Be-ſchlag erhalten. — So leicht die Lavaabänderungen von dieſer Beſchaffenheit verwittern, ſo dauerhaft ſind dagegen andere. In Italien finden ſich noch viele aus Lava aufgeführte Gebäude aus der grauen Vorzeit, (wie z. B. das alte Theater zu Catanea) woran ſich jene Steinart durch eine ganze Reihe von Jahrhunderten im Wetter unverſehrt erhalten hat.

Uebrigens wird die Lava beym Bauweſen ent-weder in ihrer natürlichen Form, ſo wie ſie aus den Steinbrüchen kömmt, gebraucht, oder nachdem man ſie vorher zu Quaderſteinen bearbeitet hat. Wegen ihrer poröſen Beſchaffenheit nimmt ſie dieſe Art von Bearbeitung ziemlich leicht an.

§. 614.

Auch von einer andern Seite wird die Lava der Baukunſt dadurch nützlich, daß ſie mit Kalk einen ſehr guten, feſt bindenden Mörtel giebt. Sie muß zu dieſer Abſicht in Stücken von der Größe eines groben [illegible]des zermalmt werden, die man dann mit dem

ungelöſchten Kalke, eben ſo wie den Sand beym gewöhnlichen Mörtel, gleichförmig zuſammen mengt. Der in der Miſchung der Lava befindliche Antheil an Eiſen ſcheint, nächſt der Poroſität, den hauptſächlichſten Grund auszumachen, warum die Lava einen ſo bindenden Mörtel abgiebt; denn, indem ſich das Eiſen oxydirt, bildet es mit dem Kalke gleichſam einen natürlichen feſten Eiſenſtein.

§. 615.

II) Da, wo die Lava häufig vorkömmt, und wo es an ſchicklicheren Steinarten fehlt, wird ſie auch zu allerley Steinmetzenarbeiten, z. B. zu Brunnentrögen, Filtrirſteinen (wozu ſich zumal die mit ganz feinen Poren gut ſchickt) Goſſen, Säulen und ſogar zu Verfertigung von Statuen und Bildhauerarbeiten genutzt. Doch darf ſie für dieſe Abſichten keine beträchtliche Höhlungen haben, vielmehr müſſen ihre Zwiſchenräume klein und gleichförmig in der Maſſe vertheilt ſeyn, ſo daß dieſe dadurch ein gleichförmiges und feines Korn erhält, weil ſie außerdem keine reine und regelmäßige Bearbeitung verſtattet.

Ganz vorzüglich gut, und beſſer als viele andere, Steinarten ſchickt ſich eine harte Lava mi[illegible] mäßig großen und gleichförmig verbreiteten [illegible] n zu Verfertigung der Mühlſteine [illegible] Getreide und andere nicht ſehr [illegible]

menhang mit den ü
va aufgehoben und
der Maſſe vermind
Zerſtörung der La
lichte Theile mi
in der Witteru
aus Alaun un
ſchlag erhalte
von dieſer
ſind dagege
viele aus
Vorzeit,
woran ſi
von Jah
hat.

Ue
weder i
Steinb
ſie vor
ihrer
Bear

Ba
ſe

ihre Gewinnung und Zurichtung verdient daher eine kurze Beſchreibung.

§. 646.

Die Mühlſteinlaven bilden in dem angeführten Orte ein mächtiges Lager, das ohngefähr 50 Fuß tief unter der Oberfläche der Erde liegt, und mit ei nem ſandigen und ſteinigen Geſchiebe bedeckt iſt, das theils aus Lavaſtücken und Bimsſteinen, theils aus verwitterten Granit, Thonſchiefer, Quarzſand und Feldſpath beſteht. Unmittelbar über der guten Lava

... von einer leichten, ſehr poröſen ... dort Cranſtein nennt. Um nun ... liegende Lava zu gewinnen, teuft ... darüber liegende Schicht eine trichter- ...ige Grube ab, die gegen 50 Fuß tief, ...ngefähr 24 bis 25 Fuß, unten aber 11 ... breit iſt. An der Seite einer ſolchen ...den ſich ſpiralförmig hinabgehende Fuß- ...ie Arbeiter, (doch hat man für letztere in ...üchen auch beſondere Stollen angelegt.) ...itte derſelben hingegen gehen ſtarke Seile ...n welchen die Mühlſteine aus der Tiefe ver- ... eines oben befindlichen Göpels herausge- ... werden. — Iſt man mit dieſer Grube bis ...s Lavalager hinabgekommen, ſo nimmt nun ...gentliche Arbeit auf dem Geſtein, wodurch die ...lſteinblöcke gewonnen werden, ihren Anfang. — ...ſe Arbeit wird durch die Beſchaffenheit des Lava- ...ers ſelbſt außerordentlich erleichtert, daſſelbe iſt ...nlich durch viele ſenkrechte Steinſcheidungen in ...uter prismatiſch abgeſonderte Stücke von verſchie- ...ener Dicke zertheilt. In dieſe Steinſcheidungen werden Keile eingetrieben, oder Brecheiſen ange- ſetzt, und auf dieſe Art große Stücken von den La- vaprismen losgebrochen. Oft ſind die... Blöcke ſo anſehnlich, daß man Müh... 5 Fuß im Durchmeſſer daraus verf...

Beym Fortgange dieſer Arbeit entſtehen nun nach und nach in dem Lavalager große Weitungen, zu deren Unterſtützung man hin und wieder mächtige Pfeiler oder Bergfeſten ſtehen läßt.

Die gewonnenen rohen Lavablöcke werden nun mit ſpitzen, gut verſtählten Steinhauen zu Mühlſteinen zugerichtet und dann an dem gedachten Seile zu Tage gefördert. Nach Maasgabe der Größe und Beſchaffenheit iſt der Preis derſelben verſchieden, der von 24 bis 50 Thaler für das Stück ſteigt.

Die Maſſe dieſer Mühlſteinlava iſt meiſt ſchwarzgrau, feſt, klingend und ſo hart, daß ſie bey heftigen Anſchlagen mit dem Stahl einige Funken giebt. Die in ihr befindlichen Löcher und Hohlungen ſind theils rundlich, theils länglich, und ſolchen Höhlen vollkommen ähnlich, welche die Würmer in verſchiedene Körper zu freſſen pflegen. Dieſe Löcher ſind in den verſchiedenen Abänderungen bald größer bald kleiner, bald zahlreicher, bald ſparſamer vorhanden und mehr oder weniger gleichförmig in der Maſſe vertheilt.

Zu Mühlſteinen nimmt man am liebſten ſolche Stücke, die viele mäßig große und gleichförmig vertheilte Hohlungen haben. — Blöcke von entgegengeſetzter Beſchaffenheit, ſo wie diejenigen, welchen die zu Mühlſteinen erforderliche Größe fehlt, oder die bey der Bearbeitung mißrathen, werden zu Verſet-

tigung von Trögen, Treppen, Fenſter- und Thüreinfaſſungen und zu Pflaſter- und Bauſteinen benutzt. Zum Herd- und Ofenbau taugt dieſe Lava nicht, weil ſie ſpringt, wenn ſie dem Feuer ausgeſetzt wird.

Den über der Mühlſteinlava liegenden Crauſtein benutzt man als Bauſtein und zum Cement, ſtatt Traß.

Suckow hat die Rheinſche Mühlſteinlava chemiſch unterſucht und darin 0,719 Kieſelerde, 0,080 Kalkerde und 0,200 Thonerde mit etwas Eiſenkalk gefunden.

Ueber das Vorkommen und die Gewinnung des Rheinſchen Mühlſteins ſehe man Collini Journal d'un voyage S. 301. u. f in der deutſchen Ueberſetzung S. 468. — Annales du muſeum nation. 1. Tom. n. 3. Ueberſetzung I. B. S. 115 (woſelbſt ſich eine Abhandlung über dieſen Gegenſtand von Faujas-Saint-Fond befindet.) — Chemiſche Unterſuchung des Rheinländiſchen Mühlſteins von Suckow in den Bemerk. der kurpfälz. ökon. Geſellſchaft vom Jahr 1775. S. 250.

§. 617.

III) Auch in der Steinſchleiferey iſt die Lava anwendbar. Vorzüglich ſchicken ſich dazu die härtern und dichtern Abänderungen, zumal we[nn] ſie auch noch eine hübſche Farbenzeichnung [haben.] In Neapel verfertigt man z. B. aus einer [...]

Härte: hart (in nicht ſehr beträchtlichem Grade.)

Zuſammenhalt: nicht ſonderlich ſchwer zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: 2,33 bis 2,60.

Farbe: grau, gelb, roth, blau, braun in verſchiedenen Nüancen.

Glanz: gewöhnlich wenig glänzend und ſchimmernd — von Wachsglanz.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig.

Chemiſche Kennzeichen.

Er ſchmelzt, aber nur in heftigem und anhaltendem Feuer. Seine Beſtandtheile ſind nach Lampadius 33,5 Kieſel, 58 Thon, 4 Talk, 3 Eiſenoxyd. Roſe hingegen fand darin: 60,75 Kieſel, 27,25 Thon, 3 Talk, 2,5 Eiſenoxyd und 3,66 Kali.

§. 621.

Der Porzellanjaspis verdankt ſeine Entſtehung den ſogenannten Erdbränden, oder den in Brand gerathenen Stein- und Braunkohlenlagern, durch deren Gluth der über, unter und zwiſchen denſelben liegende Schiefer- und anderer Thon zu einer porzellanartigen Zuſammenſinterung gebracht wurde. Daher findet ſich der Porzellanjaspis auch immer in der Nähe der Steinkohlenformationen, wie z. B. in Böhmen, Saarbrücken, Zwickau in Sachſen, Sibirien ꝛc. — Gewöhnlich kommen in Geſellſchaft

des Porzellanjaspis auch Erdſchlacken und gebrannte Thone vor. Letztere gleichen vollkommen einem künſtlich gebrannten Thon und bildeten ſich an ſolchen Stellen, wo die Hitze des unterirdiſchen Feuers nicht ſtark genug wirkte, um den Schieferthon zu einer vollkommenen porzellanartigen Zuſammenſinterung ſeiner Miſchungstheile zu disponiren; die Erdſchlacken hingegen ſind entweder die erdigen Rückſtände der durch die Gluth verzehrten Steinkohlen, oder das Reſultat einer vollkommen geſchehenen Schmelzung des Schieferthons. Sie ſind meiſtens ſehr porös, leicht und gleichen in ihrem äußern Verhalten manchen Lavaabänderungen.

§. 622.

Gebrauch.

Da der Porzellanjaspis mehrentheils durch das unterirdiſche Feuer zerborſten und zerklüftet, und daher nicht leicht in großen Stücken zu erhalten iſt, ſo kann er als Mauerſtein nicht gut benutzt werden; hingegen giebt er wegen ſeiner Härte einen guten Chauſſeeſtein ab; als ſolcher wird er denn auch in Geſellſchaft des gebrannten Thons in verſchiedenen Gegenden, wie z. B. um Carlsbad und an andern Orten in Böhmen benutzt.

führet. Die römische vorzüglich über Civita vechia; die veſuviſche über Neapel.

§. 625.

Gebrauch.

Die hauptſächlichſte Benutzung der Puzzolane iſt, daß ſie als Zuſatz zum Mörtel gebraucht wird. Man kann ſie ſtatt des Sandes dem gemeinen Mörtel zuſetzen, wie zumal häufig in der Nähe ihrer Fundorte, z. B. um Rom und Neapel geſchieht; den ausgezeichnetesten Nutzen aber gewährt ſie beym Waſſerbau, indem ſich mit ihrer Hülfe ein im Waſſer erhärtender und zugleich waſſerdichter Mörtel oder Cement bereiten läßt, der bey Erbauung von ſteinernen Brückenpfeilern, Dämmen, dem eindringenden Waſſer ausgeſetzten Gewölben ꝛc. faſt unentbehrlich iſt, da der gemeine Mörtel, wenn er vor den völligen Austrocknen mit dem Waſſer in Berührung kömmt, davon durchdrungen und aufgelöſet, und die durch denſelben gemachte Verbindung der Steine aufgehoben wird.

Dieſe eigenthümliche Fähigkeit der Puzzolane, einen im Waſſer erhärtenden, feſten, waſſerdichten Mörtel zu liefern, wird aus dem darin befindlichen, ziemlich reichen Antheil an höchſt unvollkommenen, dem reguliniſchen Zuſtande nahen Eiſenoxyd erklärt, das, wenn die Puzzolane mit dem Waſſer und der … Berührung kömmt, ſich ſtärker oxydirt, ſein

Volumen erweitert und ſo mit den Thon- und andern Erdtheilen ſich gleichſam zuſammenlutirt und einen natürlichen feſten Eiſenſtein bildet. — Die Puzzolane iſt zwar ſchon an und für ſich, ohne anderweitige Zuſätze zu erhärten geneigt, wenn ſie dem Waſſer ausgeſetzt wird, und der weiter unten zu erwähnende vuklaniſche Tuff iſt höchſt wahrſcheinlich auf dieſem Wege aus ihr entſtanden. Weit vollkommener iſt aber der Erfolg, wenn ſie mit gebranntem Kalk und Sande vermiſcht wird *) — und durch dieſe Vermiſchung entſtehen denn nun auch die ſo vortreflichen waſſerdichten Cemente. — Was die Verhältniſſe anbetrifft, worein dieſe Subſtanzen zu-

*) Die Urſache, warum die Puzzolane (und auch der in der Folge anzuführende Traß) zumal mit Kalk ſo leicht und ſchnell und ſogar unter Waſſer erhärtet, ſcheint mir nicht bloß in dem ihr beygemiſchten Eiſenoxyd, ſondern auch zugleich in der Thonerde, die einen Hauptbeſtandtheil derſelben ausmacht, zu liegen. Jene befindet ſich in einem calcinirten Zuſtande, und es iſt wahrſcheinlich, daß ſie ſo mit den Kalke ſelbſt eine chemiſche Verbindung eingebe und dadurch ihn im Waſſer unauflöslich mache. Die Wahrſcheinlichkeit dieſer Erklärung wird vorzüglich durch die Entdeckung, daß die Thon[illegible] den Kalk aus dem Kalkwaſſer abſcheidet, w[illegible] darin fein zertheilt wird, unterſtützt.

ſammen verſetzt werden, ſo ſind ſie von verſchiedenen Schriftſtellern verſchieden angegeben worden, inzwiſchen werden auch zu dem einen Zweck andere Miſchungen als zu dem andern gemacht. Nach Faujas St. Fond ſind die beſten Verhältniſſe für einen waſſerdichten Mörtel a) zum Behuf des Waſſerbaus im Großen, 12 Theile Puzzolane, 9 Theile gut gebrannter Kalk, 6 Theile Sand und 6 Theile Steingruß. b) Zu Waſſerbehältern, Waſſerröhren und dergleichen, 2 Theile Puzzolanerde, 1 Theil friſcher Kalk und 1 Theil Sand.

Die Puzzolanerde wird erſt zu einem gröblichen Pulver zermalmt und hierauf, unter Zuſatz von Waſſer, mit den übrigen Ingredienzien innig vermiſcht und zu einem ſteifen Teige gemacht, der, wenn er als Bindungsmittel beym Mauerwerk angewendet wird, in kurzer Zeit ſeine vollkommene Steinhärte, Dichtigkeit und Undurchdringlichkeit gegen das Waſſer erhält.

Bey dieſer Verwendung der Puzzolane ſind inzwiſchen doch mancherley Vorſichtsmaaßregeln in Abſicht der zweckmäßigen Auswahl zu beobachten. Den beſten und bindendſten Mörtel erhält man mit derjenigen Puzzolanerde, die friſch gegraben und aus der Tiefe der Grube genommen iſt. Im Gegentheil bindet diejenige, die bereits vor mehreren Jahren ausgegraben, oder gar von den obern, der Witte

rung lange Zeit hindurch ausgeſetzten, Schichten des Puzzolanerdenlagers (die auch meiſtens als untauglich bey Seite geſchafft werden) genommen wurde, minder gut auch wohl gar nicht, wahrſcheinlich deswegen, weil ſich der Eiſengehalt durch Einwirkung der Luft und Feuchtigkeit ſchon oxydirte, und ſo ſeine bindende Kraft verlor.

Die Benutzung der Puzzolane zu einem waſſerdichten Mörtel iſt übrigens ſchon ſehr alt. Ihrer geſchieht in den alten römiſchen Schriftſtellern *) häufig Erwähnung, und die große Feſtigkeit und lange Dauer der Gebäude, die uns von der Kunſt der alten Bewohner Italiens noch übrig ſind, ſcheint vorzüglich mit ihren Grund in dem ſo vortreflichen Cemente zu haben.

Nach Plinius verfertigten die Alten auch eine Art Backſteine aus der Puzzolane, indem ſie dieſelbe in Stücken formten, die unter Waſſer gelegt, nach einiger Zeit eine Steinhärte annahmen. Endlich ſoll in Italien die vulkaniſche Aſche als Düng- oder Verbeſſerungsmittel des Bodens vorzüglich geſchätzt werden. S. Tchavsky über die Wirkung des vulkaniſchen Feuers auf verſchiedene Körper in Scherers allg. Journ. d. Chemie, 8 Bd.

Ueber das Vorkommen und die Benutzung der

*) Z. B. Plinius hiſt. nat. XXXV. 13. ... II. 6 u. 12. Seneca quaeſt. nat. III. 20

Puzzolane zum Mörtel ſehe man: Ferbers Briefe aus Welſchland S. 127. — Verſuch mit Terra Puzzolana und Cement von Bengt Qviſt Anderſon in den ſchwediſchen Abhandlungen, B. 34 S. 27 u. 127. und in Crells neueſten Entdeckungen I. Theil. — Von Gürsdorf Beſchreibung der Puzzolanerde im Hannöv. Magaz. St. 19. 1775 — Recherches ſur la Pouzzolane etc. par Faujas de Saint-Fond. Paris 1778. Recherches ſur les Volcans eteints du Vivarois etc. par Faujas de Saint-Fond. — Sturms Mineralogie der Baukunſt S. 146 u. f. — Bemerkungen der churpfälziſchen ökon. Geſellſchaft vom Jahr 1778. S. 315. —

§. 626.

Zweite Art.

Erhärtete Puzzolane — vulkaniſcher Tuf.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: in größern und kleinern eckigen, löcherigen Stücken. Sie hat Sand, Schlacken, Lava, Kalk und Bimsſteinſtücken bey ſich.

Bruch: erdig.

Härte: halbhart.

Farbe: braun, röthlichbraun, ziegelroth, grün. — Oft iſt ſie mit verſchiedenen Farben geſprenkelt.

Glanz: matt.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig.

In den Beſtandtheilen und in dem chemiſchen Verhalten kömmt ſie mit der Puzzolanerde überein, aus welcher der vulkaniſche Tuff auch entſtanden ſeyn ſoll, indem die Puzzolanerde durch die Länge der Zeit, durch ihre eigene Schwere, durch Kälte, Hitze und Einwirkung der Luft und atmosphäriſchen Feuchtigkeit, welche die Oxydation ihres Eiſengehalts bewirkte, ſich zu einem feſten tuffartigen Stein verdichtete.

§. 627.

Der vulkaniſche Tuff findet ſich häufig in Italien, in der Nähe des Veſuvs und an andern Orten, wo wahrſcheinlich ehemals feuerſpeyende Berge in Thätigkeit waren, in mehr oder weniger mächtigen Lagern, und iſt in jenen Gegenden ein häufig benutzter Bauſtein. In Neapel ſind die meiſten Häuſer aus einem ſolchen Tuff von braungelber Farbe erbaut, den man vorzüglich an einem Hügel ohnweit Neapel, an der Grotte des Pauſilipps und bey Puzzuoli am St. Januar (wo beſonders durch das Herausbrechen tiefe und große Höhlen entſtanden ſind) gewinnt. — Bey Rom und an andern Orten Italiens findet ſich eine beſondere Abänderung des Tuffs, von grüner und röthlichbrauner Farbe, mit baſaltiſcher Hornblende, die den Namen Piperino führt, und welche nicht nur zu Bauſteinen, ſondern auch Statuen verwendet wird.

Der Tuff ſchickt ſich ganz vorzüglich

Mauerſtein, theils weil er wegen ſeiner poröſen Beſchaffenheit eine ſchnelle und feſte Verbindung mit dem Kalkmörtel eingeht, theils weil er hinlängliche Feſtigkeit und vorzügliche Dauer in der Witterung *) beſitzt. — Inzwiſchen ſind ſich in letzterer Hinſicht doch nicht alle Abänderungen ganz gleich, daher iſt es rathſam, die vorzüglich harten und feſten, die der Witterung am ſtandhafteſten widerſtehen, zu den äuſſeren Mauern, die weicheren hingegen, die an der Luft oder in der Näſſe, (welches zumal beym Piperino der Fall iſt) leichter Schaden leiden, zu den innern Wänden der Gebäude anzuwenden.

Zermalmt kann der vulkaniſche Tuff ſtatt der Puzzolanerde als Zuſatz zu Mörtel dienen, doch leiſtet er hier bey weitem nicht ſo ausgezeichnete Dienſte, als die letztere.

S. Sturms Mineralogie der Baukunſt S. 158. — Suckow mineralogiſche Beſchreibung der Baumaterialien; in den Bemerkungen der kurpfälz

*) Welches viele noch vorhandene Werke der älteren Baukunſt, die daraus verfertigt ſind, ſattſam beweiſen. Z. B. die alten Mauern der Villa d'Adriano, der Tempel des Jovis latialis auf dem Monte albano, und viele Gebäude in den verſchütteten Städten Herkulaneum und Pompeji.

ziſchen ökonomiſchen Geſellſchaft vom Jahr 1779. S. 130.

Ein und dreißigſte Gattung.
Traß.

§. 628.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: in Stücken und ganzen Lagern. Er iſt löchrig und enthält ſehr häufig Stücke von Bimsſteinen, Thonſchiefer, Schlacke, Hornblende ꝛc. in ſeinen Höhlungen.

Bruch: erdig.

Härte: weich, ins halbharte übergehend.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthüml. Gewicht: nicht ſonderlich ſchwer. — Er ſaugt das Waſſer ein, ohne jedoch darin zu zerfallen.

Farbe: graugelb, gelblichweiß, röthlich, gelb, auch ſchwärzlich- und bläulichgrau.

Glanz: matt.

Durchſichtigkeit: undurchſichtig.

Im Anfühlen trocken und von rauhem Korn.

Geruch: beym Benetzen mit Waſſer erdig.

§. 629.

Chemiſche Kennzeichen.

Beym Glühen wird er rothbraun und locker, in heftigem Feuer kömmt er zum Fluß, mit Borax liefert er ein hellgrünliches Glas. Mit Säuren braußt er nur ſelten etwas auf. Seine Beſtandtheile ſind nach der Kaſteleynſchen Analyſe: 57 Kieſelerde, 28 Thonerde, $6\frac{1}{2}$ Kalkerde und $8\frac{1}{2}$ Eiſenoxyd in einem unvollkommenen Grade der Oxydation. — Ziegler fand 0,7 Kieſel, 0,2 Thon, 0,1 Eiſen.

§. 630.

Der Traß kömmt in einem oft gegen 30 Fuß mächtigen, und meiſtens mehrere Lachter unter der Oberfläche des Erdbodens befindlichen Lager, zumal in der Gegend von Andernach bey den Dörfern Krez Kruſt und Pleyt vor. Unmittelbar über ihm pflegt gewöhnlich Bimsſtein, dann eine aus Stücken von ſchwarzer Lava, Bimsſtein, Thonſchiefer, Quarzkörnern ꝛc. beſtehenden Breccie, und endlich die mit vielen Bimsſteinbrocken ꝛc. vermiſchte Ackererde zu liegen. Der Traß wird von den meiſten Mineralogen für ein ächt- oder pſeudovulkaniſches Product, von andern für eine Gebirgsart aus der Trappformation gehalten. Seinem äußern Verhalten nach kömmt er dem vulkaniſchen Tuff ſehr nahe, und wird auch in der Gegend ſeines Fundorts wirklich Tuffſtein genannt, ſo lange er noch roh iſt; den Na-

men Traß oder Terras giebt man ihm erſt, nachdem er die zum Mörtel erforderliche Zubereitung erhalten hat. Die letztere Benennung kömmt aus dem Holländiſchen, wo Tiras ſo viel als Mörtel heißt.

§. 631.

Die Gewinnung des Traſſes geſchieht über Tage in ordentlichen Steinbrüchen. Man arbeitet ihn ohne ſonderliche Schwierigkeit aus ſeinem Lager mit Keilhauen, Brechreiſen und andern Inſtrumenten los. — Nicht aller gewonnene Traß iſt aber für die Verwendung zum Mörtel von gleich guter Beſchaffenheit; er muß daher ſortirt, der gute von dem ſchlechten und unbrauchbaren abgeſondert werden. Derjenige, welcher am härteſten, feſteſten und rauhſten iſt, und ſich am trockenſten anfühlen läßt, auch nicht zu viel fremdartige Foſſilien zwiſchen ſich hat, wird für den beſten gehalten und kömmt eigentlich nur allein in den Handel. — Dagegen diejenigen Abänderungen, die von zu lockerer Beſchaffenheit, von minder rauhem Korn und zu ſtark mit Bimsſtein, Thonſchiefer, Schlacke oder Kalktheilen gemiſcht und durchſetzt ſind, als unbrauchbar bey Seite geworfen, oder wenn ſie einen gewiſſen Grad der Feſtigkeit beſitzen, höchſtens nur zu Bauſteinen genutzt werden. Der zu Mörtel brauchbare Traßſtein wird hierauf von den Traßbrüchen auf der Achſe nach Andernach am Rhein geſchafft, welcher Ort di

oder 1 Thaler 16 Gr. bis 2 Thlr. 12 Gr. bezahlt, an die Ausländer hingegen wohlfeiler für 46 Stüber verkauft.

§. 633.

Jetzt ſoll nun gezeigt werden, wie der nach dem vorigen §. zubereitete Traß zum Mörtel angewendet wird. Gewöhnlich bedient man ſich ſeiner nur in Geſellſchaft des Kalks zum Waſſercement, oder zum Mörtel für Mauern, die unter Waſſer zu ſtehen oder damit in Berührung kommen; wo er hingegen häufig und wohlfeil zu haben iſt, wird er auch unter den gemeinen Mörtel für Mauern außerhalb des Waſſers benutzt. Dies geſchieht z. B. in Holland, woſelbſt man den Mörtel von der letzteren Art Baſtard, oder unächten Traß, den mit Traß bereiteten Waſſercement hingegen ſtarken Traß nennet.

Zum Cement oder Waſſermörtel nimmt man, wie geſagt, bloß Traß und Kalk. Das richtige quantitative Verhältniß, worin dieſe beyden Ingredienzien mit einander vermiſcht werden, hängt zwar größtentheils mit von der Beſchaffenheit oder der Güte, ſowohl des Kalkes, als des Traſſes, doch auch zugleich von der Beſtimmung des Mörtels ſelbſt ab. Vorzüglich guter Traß verträgt mehr Kalk, als ſchlechter. Am gewöhnlichſten nimmt man in Deutſchland und auch in den mehrſten Gegenden von Holland,

z. B. in Amſterdam und Zütphen von beiden Ingre-dienzien, dem Traße und Kalke, gleiche Theile zum Cement für ſolche Waſſergebäude, die nur zum Theil und periodiſch dem Waſſer ausgeſetzt ſind, z. B. Brückengewölben pflegt man gewöhnlich mehr Kalk und weniger Traß, etwa in dem Verhältniß von 3 zu 2 zuzuſetzen.

Noch weniger Traß und außerdem auch noch Sand wird in Holland den ſogenannten Baſtard- oder unächtem Traßmörtel zum Mauern im Trocknen zu-geſetzt, doch ſind die Verhältniſſe nicht aller Orten gleich. In Grave nimmt man 3 Theile Steinkalk, 2 Th. Traß und 2 Th. Sand; in Vlißingen 3 Th. Steinkalk, 1 Th. Traß und 1 Th. Sand; in Am-ſterdam 3 Th. Steinkalk, 1 Theil Traß und etwas Sand, in Zütphen 3 Th. Steinkalk, 1 Th. Traß und 1 Th. Sand. — Die Urſache, warum man zu dieſem Mörtel weniger Traß nimmt, liegt theils in der Koſtbarkeit deſſelben, theils darin, daß ein mit vielem Traß verſetzter Mörtel außerhalb des Waſſers ſich nicht gut mit den Steinen verbindet und nicht ſo feſt und hart als unter dem Waſſer wird.

§. 634.

Bey der Zubereitung des Traßcements iſt vor-zügliche Sorgfalt nöthig, daß Traß und Kalk aufs innigſte mit einander gemengt werden. In Hol-

oder 1 Thaler 16 Gr. bis 2 Thlr. 12 Gr. bezahlt, an die Ausländer hingegen wohlfeiler für 46 Stüber verkauft.

§. 633.

Jetzt ſoll nun gezeigt werden, wie der nach den vorigen §. zubereitete Traß zum Mörtel angewendet wird. Gewöhnlich bedient man ſich ſeiner nur in Geſellſchaft des Kalks zum Waſſercement, oder zum Mörtel für Mauern, die unter Waſſer zu ſtehen oder damit in Berührung kommen; wo er hingegen häufig und wohlfeil zu haben iſt, wird er auch unter den gemeinen Mörtel für Mauern außerhalb des Waſſers benutzt. Dies geſchieht z. B. in Holland, woſelbſt man den Mörtel von der letzteren Art Baſtard, oder unächten Traß, den mit Traß bereiteten Waſſercement hingegen ſtarken Traß nennet.

Zum Cement oder Waſſermörtel nimmt man, wie geſagt, bloß Traß und Kalk. Das richtige quantitative Verhältniß, worin dieſe beyden Ingredienzien mit einander vermiſcht werden, hängt zwar größtentheils mit von der Beſchaffenheit oder der Güte, ſowohl des Kalkes, als des Traſſes, doch auch zugleich von der Beſtimmung des Mörtels ſelbſt ab. Vorzüglich guter Traß verträgt mehr Kalk, als ſchlechter. Am gewöhnlichſten nimmt man in Deutſchland und auch in den mehrſten Gegenden von Holland,

z. B. in Amſterdam und Zütphen von beiden Ingre-dienzien, dem Traße und Kalke, gleiche Theile zum Cement für ſolche Waſſergebäude, die nur zum Theil und periodiſch dem Waſſer ausgeſetzt ſind, z. B. Brückengewölben pflegt man gewöhnlich mehr Kalk und weniger Traß, etwa in dem Verhältniß von 3 zu 2 zuzuſetzen.

Noch weniger Traß und außerdem auch noch Sand wird in Holland den ſogenannten Baſtard- oder unächtem Traßmörtel zum Mauern im Trocknen zu-geſetzt, doch ſind die Verhältniſſe nicht aller Orten gleich. In Grave nimmt man 3 Theile Steinkalk, 2 Th. Traß und 2 Th. Sand; in Vlißingen 3 Th. Steinkalk, 1 Th. Traß und 1 Th. Sand; in Am-ſterdam 3 Th. Steinkalk, 1 Theil Traß und etwas Sand, in Zütphen 3 Th. Steinkalk, 1 Th. Traß und 1 Th. Sand. — Die Urſache, warum man zu dieſem Mörtel weniger Traß nimmt, liegt theils in der Koſtbarkeit deſſelben, theils darin, daß ein mit vielem Traß verſetzter Mörtel außerhalb des Waſſers ſich nicht gut mit den Steinen verbindet und nicht ſo feſt und hart als unter dem Waſſer wird.

§. 634.

Bey der Zubereitung des Traßcements iſt vor-zügliche Sorgfalt nöthig, daß Traß und Kalk aufs innigſte mit einander gemengt werden. In Hol-

bedient man ſich dazu folgender zweckmäßigen Methode:

Nachdem Traß und gelöſchter Kalk in dem gehörigen Verhältniß zuſammengeſetzt worden, muß ein Arbeiter dieſe Stoffe auf einen hölzernen Fußboden mit einer gewöhnlichen Kalkrücke recht wohl durch einander arbeiten, hierbey nur wenig Waſſer zugießen und die Maſſe endlich in einen Haufen ſchlagen. Von dieſem Haufen nimmt er hernach einen Theil und arbeitet ihn aufs neue beſonders ſorgfältig durch, indem er die Schaufel immer darüber hin zu ſich zieht, und ſolchergeſtalt den Cement zwiſchen dem hölzernen Fußboden und der Schaufelfläche zerquetſcht, bis kein Körnchen mehr darin zu fühlen iſt. Auf ſolche Art arbeitet er ihn den erſten Tag zwey- auch dreymal durch und ſchlägt das alſo durchgequetſchte jedesmal in einen beſondern Haufen. Den Tag darauf nimmt er dieſen durchgearbeiteten Haufen neuerdings vor, und verfährt damit, wie Tages vorher; ausgenommen, daß er kein Waſſer mehr zugießt, und läßt ihn dann in Haufen geſchlagen wiederum eine Nacht ruhen. Iſt es nöthig, ſo nimmt er ihn am dritten Tage nochmals unter die Schaufel und zerarbeitet ihn ſo lange, bis er auch nicht das allerkleinſte Körnchen mehr darinnen merket, wenn er etwas davon zwiſchen den Fingern zuſammendrückt. Nach dieſer letzten Zubereitung muß er

alsbald verbraucht werden, weil er ſonſt hart wird. Die Kennzeichen eines recht guten und tüchtig durchgearbeiteten Cements ſind, wenn er ſich ſo zähe und fett, wie Butter zeigt, und ein davon ins Waſſer gelegter Klumpen in 12 bis 24 Stunden ſo hart wie Stein wird.

Eben ſo, wie der Traßcement, wird auch der ſogenannte Baſtardmörtel bey der Zubereitung behandelt.

§. 635.

Der Cement wird beym Mauern auf eben die Art, wie der gewöhnliche Mörtel angewendet, jedoch müſſen die Klinker oder andere Mauerſteine vorher tüchtig mit Waſſer angenäßt werden, wodurch eine deſto feſtere Verbindung mit dem Cement entſteht. Dieſer Cement wird in freyer Luft in 6 bis 12 Stunden vollkommen hart; er bekömmt aber dann meiſtens auch Riſſe und Sprünge. Unter Waſſer erfolgt die Erhärtung deſſelben zwar langſamer, erſt nach Verlauf von 24 bis 48 Stunden, allein ſie geſchieht auch da viel gleichförmiger und vollkommener und ohne Begleitung von Riſſen. Die Holländer ſetzen daher, wo möglich, die mit Traßcement aufgeführten Mauern gleich nach ihrer Vollendung unter Waſſer. Die ſchnelle Erhärtung des Traßcements beruht übrigens auf den nämlichen phyſiſchen Grün-

den, welche bey der Puzzolanerde ſtatt finden und oben angeführt worden ſind.

§. 636.

Da der Traß und die Puzzolanerde nur in wenig Gegenden vorkommen und ihr Transport zu theuer iſt, ſo hat man hin und wieder verſucht, ſtatt ihrer, durch andere Subſtanzen einen im Waſſer brauchbaren Cement herzuſtellen. Die vorzüglichſten Surrogate der Art ſind Laven, vulkaniſche und kalkige Tuffſteine, Baſalt, gebrannter Thonſchiefer, Hornblendeſchiefer, Steinkohlenaſche, Eiſenfeile, Ziegelmehl ꝛc. Mehrere findet man noch aufgeführt im Hannöverſchen Magazin XI. 82. 219 XII. 322. [illegible] und den Schwediſchen Abhandlungen Th. 32. S. [illegible]

Zuweilen ſind manche von dieſen und andern Steinarten, z. B. Kalktuff, verwitterter Baſalt, Wacke auch ſogar für wahren Traß ausgegeben worden, denen ſie jedoch ſelten an Wirkſamkeit gleichkommen.

§. 637.

Ueber das Vorkommen und die Benutzung des Traſſes verdienen folgende Schriften bemerkt zu werden:

Collini Tagebuch einer Reiſe ꝛc. S. 450 u. f. — Abhandlung über den Traß der Gegenden um Andernach vom Faujas St. Fond in den Annal. des

Nation. Muſeums Ueberſetzung B. 1. S. 9. — Unterſ. des merkwürdigen Urſprungs und des vortreflichen Nutzens des Cölniſchen Traßſteins von Hüpſch. — Encyclop. Journal 1774. 3 St. S. 252. — Suckow in den Bemerk. der kurpfälz. öcon. Geſellſchaft v. Jahr 1778. 308 u. f. — Geſammelte Nachrichten von dem Cement aus Traß und dem waſſerdichten Mauerwerk der Holländer 3te Aufl. 1791. — Schwediſche Abhandl. Th. XXXII u. XXXIV. — Sturm's Mineral. d. Baukunſt S. 147 u. 151. ꝛc. — Rozier obſ. ſur la phyſique Vol. XIII. S. 119, woſelbſt die Beſchreibung und Abbildung einer Traßmühle befindlich iſt.

---

§. 638.

Den Beſchluß der Thonordnung machen diejenigen Foſſilien, in welchen die Thonerde in Verbindung mit Säuren vorkömmt und ſo verſchiedene Mittelſalze bildet. — Dieſe Säuren ſind namentlich die Honigſteinſäure, (im Honigſtein) die Flußſpathſäure, (im Kryolit und Stangenſtein) die Salzſäure, (die mit der Thonerde verbunden zuweilen in Gewäſſern, zumal in Salzhöhlen aufgelößt vorkömmt) die Salpeterſäure, (in der ſalpeterſauren Thonerde, die zuweilen einen Beſtandtheil des ſogenannten Salpeterbeſchlags ausmachen ſoll) und end-

lich die Schwefelſäure (die mit der Thonerde, Alaun und ſchwefelſaure Thonerde darſtellt, welche verſchiedene Foſſilienarten im Mineralreich begründen).

§. 639.

In ökonomiſcher Rückſicht ſind vorzüglich nur die Verbindungen, welche die Schwefelſäure mit der Thonerde macht, bemerkenswerth. Mit den übrigen genannten Säuren kömmt letztere zu ſparſam in Vereinigung vor, als daß ſich daraus ein weſentlicher ökonomiſcher Vortheil ziehen ließe. Wir werden ſie daher auch hier übergehen und uns bloß mit den ſchwefelſauren Verbindungen der Thonerde beſchäftigen, und die wir zuerſt in chemiſcher und dann auch in mineralogiſcher Hinſicht betrachten wollen.

Die Scheidekunſt ſtellt aus der Thonerde und Schwefelſäure, und mit Zuſatz anderer Subſtanzen verſchiedene Salzverbindungen dar, wovon die merkwürdigſten folgende ſind: Wenn die Schwefelſäure mit reiner Thonerde vollkommen geſättigt iſt; ſo entſteht ein unkryſtalliſirbares Mittelſalz, welches, wenn es zur Trockne abgeraucht, bey 50 Grad Fahrenheit in 2 Theilen Waſſer leicht auflöslich iſt, und in der Chemie ſchwefelſaure Thonerde im engſten Sinn genannt wird. Sobald noch überſchüſſige Schwefelſäure hinzukömmt, ſo entſteht die ſogenannte ſaure ſchwefelſaure Thonerde, die äußerſt leicht auflöslich iſt; wird zu dieſer letzteren eine ver-

hältnißmäßige Menge Kali oder Ammoniak, oder beyde zugleich zugeſetzt, jedoch ſo, daß die Säure noch immer prädominirend bleibt, ſo entſteht kaliſch ſaure ſchwefelſaure Thonerde oder amoniakaliſch ſaure ſchwefelſaure Thonerde oder kali- und ammoniakhaltige ſaure ſchwefelſaure Thonerde, die kryſtalliſirbar ſind und ſämmtlich unter dem Namen Alaun im Handel vorkommen, da ſie ſich beym ökonomiſchen Gebrauch ſo ziemlich auf gleiche Weiſe verhalten.

§. 640.

Der Alaun (oder die dreyfache Verbindung von Thonerde, Schwefelſäure und Alkalien mit prädominirender Säure) zeichnet ſich vor andern Salzen durch folgende phyſiſche und chemiſche Eigenſchaften aus: Er hat einen anfangs ſüßlichen, hernach aber herben und zuſammenziehenden Geſchmack. Im kalten Waſſer iſt er ziemlich ſchwer auflöslich, denn er erfordert bey 50 Grad Fahrenheit über 18 Theile davon, von ſiedenden Waſſer nach Baume 1,60, nach Bergmann nur 0,75. Er kann daher ſehr gut durch Abkühlen in octaëdriſche Kryſtalle gebracht werden, die an der warmen Luft verwittern und auf der Oberfläche eine weiße Farbe annehmen, ohne jedoch zu zerfallen. In der Hitze zergeht der Alaun in ſeinem Kryſtallwaſſer; ſo wie ſich dieſes verflüchtigt, wird

er immer zäher und trockener. Er ſchwillt dabey ſtark auf und giebt endlich nach völliger Entfernung alles Kryſtallwaſſers (das im friſchen Alaun beynahe die Hälfte ſeines Gewichts ausmacht,) eine matt-weiße, ſchwammige, lockere, leicht zerreibliche Maſſe. Dieſer ſogenannte gebrannte Alaun hat beynahe die Hälfte ſeines Gewichts verloren; er löſt ſich im Waſſer auf und kann durch Abrauchen und Kryſtalliſiren wieder in wahren Alaun verwandelt werden. Mit kohlenſtoffhaltigen Subſtanzen geglüht, giebt der Alaun Pyrophor. Uebrigens ſind die Alkalien der Kalk, Baryt, Strontian und die Talkerde der Schwefelſäure näher verwandt, als die Thonerde, und fällen dieſe aus dem Alaun.

Wegen der im Ueberſchuß beym Alaun befindlichen Schwefelſäure verhält er ſich einer Säure ähnlich. Er röthet die Lackmustinktur, kann noch mehrere Thonerde auflöſen und verwandelt ſich dann in Würfelalaun (kaliſch neutrale ſchwefelſaure Thonerde).

Das quantitative Verhältniß im kaliſchen Alaun iſt nach Vauquelin 0,49 ſchwefelſaure Thonerde, 0,07 ſchwefelſaures Kali und 44 Kryſtallwaſſer. Dies vorausgeſetzt, wollen wir nun die ſchwefelſauren thon- und alaunhaltigen Foſſilien, nach ihren mineralogiſchen und öconomiſchen Verhältniſſen näher betrachten.

§. 641.

Zwey und dreißigſte Gattung.

Schwefelſaure Thonerde.

Man kann dieſer Gattung vier Arten unterordnen, den gemeinen Alaun, das Haarſalz, die Bergbutter und den Alaunſtein.

Erſte Art.

Gemeiner Alaun.

Aeußere Kennzeichen.

Geſtalt: gewöhnlich als mehliger Beſchlag und Ueberzug auf andern Foſſilien; ſeltener derb, tropfſteinartig, nierenförmig, traubig, knalig und kruſtenartig, in haarförmigen Kryſtallen. (Die octaedriſchen Kryſtalliſationen finden ſich nur beym künſtlichen, nicht leicht bey dem natürlichen Alaun.) Sehr häufig iſt der Alaun auch noch andern Foſſilien in äußerſt feinen oft ganz unkenntlichen Theilen beygemengt.

Bruch: klein- und flachmuſchlich, doch auch faſrig.

Härte: weich.

Zuſammenhalt: leicht zerſprengbar.

Eigenthümliches Gewicht: 1,714 nach Briſſon.

Farbe: gelblich- und graulichweiß.

Glanz: inwendig wenig glänzend — und glänzend von Perlemutter- und Glasglanz.

Glanz: ſtark ſchimmernd — von Wachsglanze.

Durchſichtigkeit: an den Kanten durchſcheinend.

Wärme: nicht kalt.

Im Anfühlen fett.

Geſchmack: ſüß zuſammenziehend und herber als der gemeine Alaun.

Die Bergbutter ſcheint der chemiſchen Miſchung nach von den vorigen Arten ſich vorzüglich dadurch zu unterſcheiden, daß ſie mehr Eiſenoxyd und freye Schwefelſäure und kein Kali bey ſich führt.

§. 644.

Geographiſches und geognoſtiſches Vorkommen.

Dieſe drey vorhergehenden Abänderungen des Alauns kommen als Auswitterung und als inniger Gemengtheil an und in verſchiedenen Foſſilien vor. Dahin gehören vorzüglich der Thonſchiefer, zumal diejenige Abänderung, welche mit dem Namen des Alaunſchiefers belegt wird, der Schieferthon, der bituminöſe Mergelſchiefer, gemeiner Thon, Stein- und Braunkohlen, Brandſchiefer. Der in dieſen Foſſilien ſich vorfindende ſchwefelſaure Thon und Alaun verdankt ſeine Entſtehung vorzüglich den Schwefelkieſen, die demſelben häufig beygemengt ſind. Die Kieſe verwittern nämlich unter dem Einfluß der Luft

und Feuchtigkeit und werden in Eiſenvitriol verwandelt, deſſen Eiſenkalk nach und nach an der Luft mehr Sauerſtoff aufnimmt und ſich in vollkommenes Eiſenoxyd verwandelt. In dieſem Zuſtande iſt er in der Schwefelſäure nicht mehr leicht auflöslich, er tritt aus der Verbindung mit derſelben, indem dieſe zugleich eine neue Verbindung mit den Thontheilen jener Foſſilien eingeht und damit ſchwefelſaure Thonerde oder Alaun bildet. Oft geſchieht aber die Zerſetzung des Vitriols nur unvollkommen, dergeſtalt, daß mit der ſchwefelſauren Thonerde noch viel Eiſenoxyd vereinigt bleibt — aus welcher Vermiſchung dann, nach Beſchaffenheit der Umſtände, Haarſalz oder Bergbutter entſteht.

Endlich trifft man nun auch den Alaun noch bey Laven und andern vulkaniſchen Producten an, wie z. B. an der Solfatara zu Neapel. Dieſer hat einen andern Entſtehungsgrund, er bildet ſich nämlich vermittelſt der ſchwefelſauren Dämpfe, die aus den unterirdiſchen Werkſtätten der Vulkane hervortreten und ſich mit der Thonerde und dem Kali der Laven ꝛc. verbinden.

Die Fundorte des gemeinen Alauns ſind unter andern: Kommothau und Mühlbach in Böhmen, Sauvignaco in Iſtrien, Sardinien, (in der Höhle von Segoneio) Veſuv, Inſel Milo im Archipelagus, Sibirien am Inderskiſchen Salzſee. — Das Haar-

ſolchen Foſſilien gewinnen, in denen er bereits von der Natur fertig gebildet vorhanden iſt, indem man dieſe bloß durch Waſſer auslaugt und die erhaltene Alaunlauge einſieden und kryſtalliſiren läßt. Alaunerze, die bloß ſchwefelſaure Thonerde in Schwefelſäure aufgelöſet enthalten, erfodern außerdem noch einen Zuſatz von Alkali zu der aus ihnen extrahirten Lauge.

Allein die Foſſilien, welche bereits von Natur gebildeten Alaun und ſchwefelſaure Thonerde enthalten, kommen ziemlich ſparſam vor und die aus ihnen erhaltene Ausbeute an Alaun würde bey weitem nicht zureichend ſeyn, um dem ſo ausgedehnten und mannigfaltigen Gebrauch, der von jenem Salze in den Künſten gemacht wird, Genüge zu leiſten. Die Nothwendigkeit hat daher ſchon früh gelehrt, den Alaun aus ſeinen Grundſtoffen zuſammenzuſetzen, wozu man durch complicirtere Operationen gelangt, in denen man einen ähnlichen Weg einſchlägt, wie ihn die Natur bey Bildung ihrer ſchwefelſauren Thonerde und ihres Alauns nimmt. Man wählt nämlich zu dieſer Abſicht Foſſilien, die Thonerde und Schwefelkies oder Schwefel in der erforderlichen Menge enthalten *) (z. B. ſchwefelkieshaltigen Thon-

*) Am beſten ſchicken ſich dergleichen Foſſilien für dieſen Zweck alsdann, wenn der Schwefelkies in ſei-

ſchiefer, gemeinen und Schieferthon, und Stein- und Braunkohle) und bewirkt durch Röſten und Verwitterung eine Umwandlung des Schwefelgehalts in Schwefelſäure und eine Verbindung der letztern mit der Thonerde. — Nach der verſchiedenen Beſchaffenheit der angewendeten Foſſilien müſſen auch die Röſtungs- und Verwitterungsproceſſe verſchiedentlich angeſtellt werden.

§. 649.

Der Verwitterungsproceß wird vorzüglich zum Aufſchließen ſolcher Alaunerze angewendet, deren Schwefelkies, vermöge der Beſchaffenheit ſeines Eiſen- und Schwefelgehalts, ſchon unter den Einwirkungen der Luft und Feuchtigkeit der Atmosphäre leicht Sauerſtoff einſaugt und ſich in Vitriol verwandelt, deſſen Schwefelſäure ſich dann, wenn der Ei-

nen Theilen und gleichförmig in ihrer Maſſe vertheilt iſt und nicht über 10 Pct. beträgt, weil dann die Zerſetzung deſſelben gleichförmiger, und die Bildung des Alauns leichter vor ſich geht. Iſt der Schwefelkies den thonigten Foſſilien in größeren Stücken und zu reichlicher Menge beygemengt, ſo werden ſie mit mehrerem Vortheil auf Vitriol benutzt. Auch aus künſtlichen Gemiſchen von Thon- und Schwefelkies oder Schwefel läßt ſich Alaun bereiten. S. Lampadius Sammlungen ꝛc. III. 95. und auch oben §. 426.

ſenkalk an der Luft ſich bis zu einem hohen Grade oxydirt hat, mit der Thonerde verbindet. *)

Um dies zu erzielen, werden nun auf den Alaunwerken die Alaunminern von der angeführten Beſchaffenheit auf einen freyen oder mit einem Dache bedeckten Platze, deſſen Sohle entweder gepflaſtert oder mit Thon ausgeſchlagen, oder mit zuſammengefügten Bretern belegt iſt, in langen dachförmigen Haufen, die mehrentheils 10 Fuß und drüber breit und ohngefähr halb ſo hoch ſind, über einander geſchichtet. Hier bleiben ſie ſo lange liegen, bis ſie als Zeichen der Verwitterung einen ſalzigen Beſchlag erhalten, worauf ſie zum Auslaugen geſchickt ſind. (Nach Beſchaffenheit der Minern tritt dieſer Zeitpunkt nach Verlauf von einem oder mehreren Jahren, zuweilen auch ſchon nach 6 Monaten ein.) Bey unbedeckten Haufen verrichtet ſchon der Regen und das Schneewaſſer die Auslaugung, damit aber ſolchergeſtalt keine Salztheile hinweg geſchwemmt wer-

*) Man hat neuerlich durch Verſuche gefunden, daß der Schwefelkies oder die Verbindung des Eiſens und Schwefels um ſo leichter verwittert, je mehr das in ihm befindliche Eiſen ſich dem reguliniſchen Zuſtande nähert und je weniger derſelbe (bis auf einen gewiſſen Grad), im Verhältniß des Eiſens Schwefel enthält. Unter entgegengeſetzten Umſtänden iſt der Erfolg umgekehrt.

den und verloren gehen, ſo müſſen in der Sohle des Platzes Gräben oder Rinnen angebracht ſeyn, durch welche das mit Salztheilen geſchwängerte Waſſer geſammlet und in einen waſſerdichten Behälter geleitet wird.

Auf manchen Alaunwerken geſchieht die Verwitterung und das Auslaugen der Erze in den weiter unten zu beſchreibenden Laugebühnen.

§. 650.

Der Röſtungsproceß wird gewöhnlich bey ſolchen Alauerzen angewendet, die gar nicht, oder nur ſehr ſchwer verwittern, weil entweder ihr Schwefelkies zu reich an Schwefel iſt, oder durch bituminöſe Theile, oder die Dichtigkeit des Foſſils, worin er eingewachſen vorkömmt, zu ſehr verlarvt und eingehüllt iſt, als daß die Luft und Feuchtigkeit der Atmosphäre nachdrücklich auf ihn einwirken könnte.

Das Röſten beſteht im allgemeinen darin, daß man die Alaunerze einem mäßigen Feuer ausſetzt. Die durch daſſelbe bezweckten Wirkungen ſind nach Verſchiedenheit der angeführten Umſtände: die Zerſtörung oder Verbrennung der bituminöſen und das Mürbebrennen der erdigen Theile, welche den Schwefelkies gegen die Verwitterung ſchützen; ferner die Verflüchtigung des überflüſſigen Schwefels, und die Verwandlung deſſelben in Schwefelſäure und endlich die vollkommene

Oxydation des Eiſengehalts der Schwefelkieſe, damit aus dem oben berührten Grunde, die bey dem Röſtungsproceß entſtehende Schwefelſäure ſich mit der Thonerde zu Alaun oder ſchwefelſaurer Thonerde verbinden könne.

Nach Beſchaffenheit der Alaunerze und der Localumſtände wird aber nun die Operation des Röſtens auf verſchiedene Art angeſtellt.

Das Röſten geſchieht nur ſelten in ordentlichen Roſtöfen; (wie z. B. zu Tolfa, wovon unten ein mehreres) häufiger in Roſtſtätten mit drey Seitenwänden; am gewöhnlichſten auf ebenen Plätzen ohne Seitenwände im Freyen oder unter Schoppen. Dieſe letztere Art zu Röſten wird aber nun wieder auf verſchiedene Weiſe verrichtet, je nachdem man leicht- oder ſchwerentzündliche Erze zu bearbeiten hat. Iſt letzteres der Fall, ſo wird auf dem Röſtungsplatze eine Schicht Reißigholz oder Kohlen ausgebreitet, angezündet und mit einer platten oder pyramidenförmig aufgethürmten Lage von gröblich zerſchlagenen Alaunerz bedeckt. Dieſe Erzlage kann höher oder niedriger (von $\frac{1}{2}$ bis 10 Fuß und darüber hoch) ſeyn, je nachdem ſich das Erz leichter oder ſchwerer röſten läßt, oder durch die darunter liegende Schicht von Brennmaterialien ein ſtärkeres oder ſchwächeres Feuer erregt wird. Auf manchen Alaunhütten, z. B. in Schweden, werden mehrere, oft

gegen 8, abwechſelnde Schichten von Alaunerz und Brennmaterialien über einander gelagert, wodurch ſehr hohe Röſthaufen entſtehen.

So wie nun die Brennmaterialien angezündet ſind und in Gluth gerathen, ſo werden nun die Alaunerze erhitzt, der Schwefelkies fängt an ſich aufzublähen und das Röſten nimmt dann ſeinen Anfang. Während der ganzen Operation muß aber nun wegen ſorgfältiger Regierung des Feuers die gehörige Sorge getragen werden, damit die Hitze im Röſthaufen weder zu ſtark überhand nimmt, noch zu ſehr geſchwächt wird. Denn wenn die Hitze zu ſchwach iſt; ſo wird das Bitumen nicht gehörig zerſtört, der Schwefelkies nicht zweckmäßig zerſetzt und die Arbeit in die Länge gezogen. In dieſem Falle muß daher durch Zuglöcher, die man in den Röſthaufen ſtößt, der Zutritt der Luft befördert und das Feuer verſtärkt werden. Nimmt im Gegentheil das Feuer zu ſtark überhand, ſo wird zu viel Schwefel verflüchtigt, die Erzſtücke ſintern zuſammen und man erhält dann weniger oder gar keinen Alaun. Um dieſem Schaden auszuweichen, muß die zu ſehr überhand genommene Gluth durch Verſchließung der Zuglöcher und durch Begießen mit Waſſer gedämpft werden.

Nach beendigter Röſtung werden die gehörig durchröſteten Alaunerze entweder ſogleich ausgelaugt,

Beym Auslaugen durchs Einſumpfen hat man beſondere Behälter (Sümpfe) von verſchiedener Größe, die waſſerdicht entweder mit Steinen aufgemauert, oder mit Thon ausgeſchlagen, oder aus ſtarken genau zuſammengefügten Bohlen zugerichtet werden, und entweder in den Erdboden eingelaſſen ſind, oder über demſelben ſtehen. In dieſe Behälter wird die auszulaugende Alaunminer eingetragen und durch darüber geleitetes Waſſer vollkommen eingeſumpft. Unter dieſen Umſtänden kann nun das Waſſer die Alaunerze ſchnell und leicht durchdringen und die darin befindlichen Salztheile auflöſen, welche Auflöſung man noch durch fleißiges Umrühren zu beſchleunigen ſucht. Das mit Salztheilen hinlänglich geſchwängerte Waſſer, (das nun Alaunlauge heißt) wird ſodann durch einen an dem Behälter gezogenen Zapfen abgelaſſen, und entweder ſogleich in die Siedepfanne oder in einen beſondern Behälter (den Vorrathsbehälter) gebracht. — Die ausgelaugten Alaunerze produciren, wenn ſie wieder der Verwitterung ausgeſetzt werden, oft von neuem Alaun, und können dann nochmals der Auslaugung unterworfen werden.

§. 653.

Zu der durch Tröpfelung zu bewirkenden Auslaugung gehört eine aus Bauhölzern und Bretern erbaute Laugebühne. Sie beſteht aus

einem länglichen Viereck, das ohngefähr 50 bis 100 Fuß lang und gegen 20 bis 30 Fuß breit iſt und von vier (ohngefähr 10 bis 20 Fuß hohen) Wänden eingeſchloſſen wird. Der Boden der Laugebühne iſt gewöhnlich von den beyden langen Seitenwänden ab, nach der Mitte hin abhängig und hat daſelbſt eine nach der ganzen Länge der Bühne fortlaufende Rinne. Oben iſt die Bühne entweder offen oder auch mit einem Dache bedeckt.

Wenn der innere Raum dieſer Laugebühne mit Alaunerzen bis oben ſo hoch als der Seitenwände ſind, angefüllt iſt, ſo nimmt das Auslaugen ſeinen Anfang. Es werden in dieſer Abſicht über die ganze obere Fläche des Erzes, nach der Länge der Bühne, mehrere Tropfrinnen parallel und in ſchicklichen Abſtänden von einander gelegt und dann in dieſelben durch Pumpen, oder auf andere Weiſe, Waſſer in hinlänglicher Menge zugeleitet. Das Waſſer tritt auf beyden Seiten der Rinne über, ergießt ſich ſtrahlenweiſe über das Alaunerz, tröpfelt nach und nach durch alle Schichten deſſelben hindurch, löſet dabey alle Salztheile, die es antrift, auf, und ſammlet ſich endlich in der am Boden der Bühne befindlichen Rinne, woraus es ſich in einen Behälter ergießt. Iſt die ſo erhaltene Lauge noch nicht hinreichend mit Alauntheilen geſättigt, ſo läßt man ſie nochmals in die Tropfrinnen leiten und zum zweytenmal durch

das Alaunerz hindurch laufen. — Damit aber nun das Alaunerz an jeder Stelle der Bühne mit dem Waſſer gehörig in Berührung komme und eine gleichförmige Auslaugung deſſelben bewirkt werde, ſo müſſen die Tropfrinnen von Zeit zu Zeit auf andere Stellen verrückt werden. Eine ſolche Laugebühne kann mehrere 1000 Centner Alaunerz faſſen, und viele Jahre lang ſiedwürdige Lauge liefern, ehe die Minern erſchöpft ſind und mit friſchen ausgewechſelt werden dürfen. Dieſe lange Ergiebigkeit rührt mit daher, daß die in der Bühne befindlichen Alaunerze durch die Verwitterung, welche durch die Feuchtigkeit und den ungehinderten Luftzutritt begünſtigt wird, allmählig immer weiter aufgeſchloſſen werden, und daher, wenn ſie einige Zeit geruht haben, wieder von friſchen Alaun liefern.

Zuweilen überläßt man das Auslaugen der Erze in ſolchen Bühnen dem atmoſphäriſchen Waſſer, dem Regen und Schnee, welches aber den Nachtheil hat, daß man nicht zu jeder Zeit gleich viele und ſtarke Lauge erhält.

Uebrigens wird das Auslaugen durch Tröpfelung vorzüglich beym Alaunſchiefer und bey ſolchen Erzen angewendet, die aus größeren Stücken beſtehen. Erdigte Alaunminern, wie z. B. alaunhaltige Braunkohlen, werden beſſer durchs Einſumpfen ausgelaugt, weil dieſe auf den Laugebühnen ſich zu ſtark

zuſammenſetzen, das Waſſer nicht gehörig durchlaſſen und nicht ſo leicht vollkommen und gleichförmig davon durchdrungen und ausgelaugt werden würden.

§. 654.

Die nach den vorigen §§. erhaltene Lauge, iſt ſich in Abſicht der Qualität der Salztheile, die ſie aufgelößt enthält, nicht jederzeit gleich, ſondern nach Beſchaffenheit der Minern verſchieden. Sie enthält nämlich entweder wirklich gebildeten Alaun, wiewohl dies nur ſeltener der Fall iſt, oder bloß ſchwefelſaure Thonerde in Schwefelſäure aufgelößt, oder auch dieſe beyden Salze zugleich. Außerdem befindet ſich auch noch gewöhnlich mehr oder weniger Eiſenvitriol, zuweilen auch ſchwefelſaure Talk- und Kalkerde dabey. — Nach Maaßgabe der verſchiedenen Beſchaffenheit der Salztheile muß dann nun auch die folgende Behandlung der Lauge verſchiedentlich modificirt werden.

Die erſte Procedur, welche mit jeder Lauge vorgenommen werden muß, um den Alaun in kryſtalliniſcher Geſtalt daraus darzuſtellen, iſt das Abdampfen oder die Verflüchtigung ihrer überflüſſigen wäſſrigen Theile, vermittelſt des Feuers.

Es geſchieht dies gewöhnlich in großen bleyernen Pfannen oder Keſſeln, in welchen die Lauge ſo lange gekocht wird, bis der größte Theil des in ihr befindlichen Waſſers verjagt und die Salztheile

bis auf den Grad concentrirt ſind, daß etwas zur Prüfung aus der Pfanne herausgenommene Lauge nach dem Erkalten ſogleich Kryſtalle abſetzt oder gerinnt. Tritt dieſer Zeitpunkt ein, ſo läßt man die Lauge aus der Pfanne ab, um ſie einer weitern Bearbeitung zu unterwerfen.

§. 655.

Zu Sauvignaco in Iſtrien geſchieht das Abrauchen der Alaunlauge mit großer Holz- und Zeitersparniß durch eine Art von Reverberirfeueranſtalt, die im Weſentlichen folgende Einrichtung hat: Die abzudampfende Lauge befindet ſich *nämlich* in einem gemauerten, gegen 18 Fuß langen, 6 Fuß breiten und 4 Fuß tiefen Behälter, der oben mit einem flachen Gewölbe geſchloſſen iſt. An der einen ſchmalen Seite dieſes Behälters befindet ſich der Ofen, worin auf einem Roſte ein Feuer mit Reißigholz angezündet wird, deſſen Flamme aus dem Ofen durch eine Oeffnung in den Behälter und über der darin befindlichen Lauge wegſtreicht, und ſolchergeſtalt die wäſſrigen Theile derſelben in Dampf auflößt, der durch den Schornſtein an der dem Ofen entgegengeſetzten Seite des Behälters mit weggeführt wird. — Der Abdampfebehälter erhält die Lauge aus dem Laugekaſten, durch einen langen gemauerten Kanal, der einen ſehr ſtarken Fall hat; am Boden dieſes Kanals ſind treppenförmige Abſtufungen aufgemauert, und

ſeine obere Fläche iſt ebenfalls mit Backſteinen dicht bedeckt. Er endigt ſich mit ſeinem untern Ende in den Abdampfbehälter; oben ſteht er mit dem Laugekaſten in Communication und hat daſelbſt eine verticale Röhre oder Rauchfang. Dieſe Einrichtung gewährt den Vortheil, daß man die über dem Abdampfungsbehälter hingeſtrichene Flamme und Hitze in jenen Kanal einlaſſen und noch vortheilhaft benutzen kann, indem dieſelbe ſolchergeſtalt zur vorläufigen Erwärmung und Abdampfung der im Kanal fließenden Lauge beyträgt, welche Wirkung durch die, vermittelſt der treppenförmigen Abſtufungen auf dem Boden des Kanals entſtehende Vervielfältigung der Oberfläche der Lauge nicht wenig befördert wird.

§. 656.

Die aus der Pfanne nach §. 654 abgelaſſene gahre Lauge wird nun in den Kühlkaſten gebracht und daſelbſt einige Zeit in Ruhe gelaſſen, bis ſich die Eiſenkalktheile und der Gyps, die ſich während des Kochens aus der Lauge abſcheiden, *) zu Boden ge-

*) Dieſe Abſonderung der Eiſentheile geſchieht, indem der Eiſenkalk des in der Alaunlauge befindlichen Vitriols, während der Hitze des Siedens Sauerſtoff aus der Luft aufnimmt, und ſich in vollkommenes Eiſenoxyd verwandelt, das in der Schwefelſäure (wie ſchon oft erinnert worden) nicht weiter auflöslich iſt.

ſetzt haben, dann läßt man die abgeklärte Lauge, wenn ſie bereits wahren Alaun enthält, vom Bodenſatz ab in die Kryſtalliſirgefäße. Iſt dies aber nicht der Fall, ſondern enthält die Lauge bloße ſchwefelſaure Thonerde mit überſchüſſiger Schwefelſäure, ſo muß ſie vorher noch einen alkaliſchen Zuſatz erhalten, ehe ſie wirklichen Alaun liefern kann. In dieſer Rückſicht wird die abgeklärte Lauge aus dem Kühlkaſten in den Rühr- oder Schüttelkaſten gebracht, mit den 10ten Theil Potaſchenauflöſung, oder ſtatt deſſen auch mit Urin, oder mit dieſen beyden alkaliſchen Subſtanzen zugleich *) vermiſcht und die Miſchung tait

*) Nimmt man Potaſche oder Aſchenlauge, ſo erhält man einen kaliſchen, mit Urin hingegen einen amoniakaliſchen, mit beyden einen kaliſch- amoniakaliſchen Alaun, Natrum wird wohl nie oder ſelten angewendet, doch iſt der neulich nach der von Cureaudeau angegebenen Methode erhaltene künſtliche Alaun (ſ. §. 426) ein natrumhaltiger. — Statt der Potaſche könnte auch vitrioliſirter Weinſtein oder Digeſtivſalz (welches man wohlfeil in der Seifenſiederlauge, die nach Abſcheidung der Seife in den Keſſeln zurückbleibt, erhält) nehmen; das Digeſtivſalz hat aber den Nachtheil, daß es ſich mit dem in der Alaunlauge befindlichen Vitriol zerſetzt, wodurch ſalzſaures Eiſen entſteht, welches den Alaun verunreinigt und ſchwer davon abzuſcheiden iſt. Bergmanns Vorſchlag, ſtatt des Alkali der Alaunlauge

einer Krücke umgerührt, oder mit einem Inſtrument, das einem Rechen gleicht, und ſtarke, große hölzerne Zähne hat, in Bewegung geſetzt. Dabey verbindet ſich der alkaliſche Zuſatz unter Aufbrauſen mit der überſchüſſigen Säure der Lauge, die Alaunbildung fängt nun an und es entſteht ein Niederſchlag von feinen Alaunkryſtallen (Alaunmehl), die mit Eiſenkalk, der durch das Kali aus der Schwefelſäure niedergeſchlagen wurde, vermiſcht ſind. Iſt die Abſcheidung des Alaunmehls vollkommen geſchehen, ſo wird die darüber ſtehende Flüſſigkeit (Mutterlauge) davon abgelaſſen und das Alaunmehl durch Waſchen mit reinem Waſſer von den anhängenden Eiſenkalktheilen ſo viel wie möglich, befreyt und bis zur weitern Reinigung aufbewahrt.

Anmerkung. Enthält eine Alaunlauge, wie nicht ſelten es der Fall iſt, vielen Eiſenvitriol aufgelöſet, ſo wird ſie vor der Bearbeitung auf Alaun erſt auf jenen benutzt. Man bringt ſie in dieſer Abſicht, nachdem ſie in der Abdampfpfanne bis auf den Kryſtalliſationspunkt eingekocht iſt, in Kryſtalliſirgefäße, woſelbſt der Vitriol in Kryſtallen anſchießt,

Thon zuzuſetzen, muß aber billig als unſtatthaft verworfen werden, ſeitdem man weiß, daß ohne Zuſatz eines Kali zu der aus bloßer ſchwefelſauren Thonerde beſtehenden Lauge kein wahrer Alaun entſtehen kann.

ſetzten kohlenſauren Kalk den dabey befindlichen Vitriol und Alaun zerſtört.

§. 658.

Von dem bisher beſchriebenen Verfahren, den Alaun zu bereiten, weichen diejenigen Methoden, deren man ſich zu Tolſa und Solſatara in Italien bedient, beträchtlich ab, die daher gewiß eine beſondere Beſchreibung verdienen.

Die erſte Operation, die man zu Tolſa, in Civita vechia im Kirchenſtaate, mit dem gewonnenen Alaunſtein vornimmt, iſt das Röſten. — Es geſchieht dies in Röſtöfen, die aus koniſchen ausgemauerten Vertiefungen in die Erde beſtehen, die ohngefähr 10 Fuß tief und oben 5 bis 8 Fuß weit ſind. Sie haben unten eine Thür, durch welche man das Holz hineinſteckt und die man nachher mit Steinen zuſetzt; auf das Holz ſtürzt man den zu röſtenden Alaunſtein, der ohngefähr eben ſo hoch über den Ofen aufgeſchichtet wird, als dieſer tief iſt. Vom Anzünden des Feuers an dauert das Röſten ohngefähr 6—7 Stunden, worauf man den Ofen erkalten läßt, und dann die gut geröſteten Stücke von den zu ſtark oder zu wenig geröſteten abſondert. Der zu wenig geröſtete Alaunſtein wird dieſer Operation nochmals unterworfen; der zu ſtark geröſtete als unbrauchbar verworfen. Um durch dieſen letzteren Umſtand nicht zu viel Schaden zu leiden, wird daher

das Röſten mit der größten Aufmerkſamkeit, daß das Feuer nicht zu ſtark werde, betrieben, und man röſtet gewöhnlich nur ſo lange, bis die Flamme zwiſchen den Stücken herausſchlägt und einen Schwefelgeruch verbreitet.

Den gutgeröſteten Alaunſtein bringt man auf große, längliche, gemauerte Bühnen, die mit einem 3 Fuß breiten Graben umgeben ſind, und ſtürzt ihn daſelbſt in Haufen auf, die den Platz von einer Ecke bis zur andern einnehmen. Eigends dazu beſtellte Leute werfen von Zeit zu Zeit das Waſſer aus dem Graben mit Schaufeln auf den geröſteten Alaunſtein, um die Verwitterung deſſelben zu bewirken. Dieſe Operation dauert 40 Tage. Das Waſſer fällt wieder in den Graben, wo der Abgang ſtets aus einem kleinen Bache wieder erſetzt wird. Das Waſſer wird nie aus dem Graben abgelaſſen, ſondern dient beſtändig zu dieſer Operation daher kömmt es, daß viel unreiner Alaun an den Seiten des Grabens anſchießt. Nach 40 Tagen bringt man den macerirten (aufgelößten) Alaunſtein in die Pfanne. Man läßt ihn ohngefähr 17 Stunden darin kochen, und nimmt hierauf die ausgelaugten Rückſtände heraus. Wenn das Waſſer bis auf einen gewiſſen Grad mit Alaun geſchwängert iſt, ſo läßt man es noch ganz trübe durch ein Gerinne in die zum Anſchießen beſtimmten Bottiche, welche in zwey langen Gallerien ſtehen;

§. 660.

Der Alaun, ſo wie er von den Alaunwerken geliefert wird, iſt nun aber ſeiner Beſchaffenheit nach gar ſehr verſchieden. In Hinſicht der Qualität ſeiner weſentlichen Beſtandtheile iſt zu bemerken, daß der Alaun zwar jederzeit Thonerde und Schwefelſäure enthält, daß dieſe aber in manchen Alaunen mit Kali, in andern mit Ammoniak, in noch andern mit dieſen beyden Alkalien zugleich vermiſcht ſind. — Was die Quantität der angeführten weſentlichen Beſtandtheile anbetrifft, ſo iſt dieſe ebenfalls nichts weniger als beſtändig, ſondern äußerſt ſchwankend. Der eine Alaun hält mehr Thonerde, Säure, oder Kali oder Kryſtallwaſſer, als der andere, wie ſich aus Chaptals und Vauquelins Unterſuchungen ergiebt. S. Journal des Mines No. XXX. — Endlich ſind die Alaune auch in Betreff der Reinheit äußerſt verſchieden. Nur wenige ſind von allen fremden Beſtandtheilen frey. Für einen ſolchen reinen Alaun gilt der römiſche, der zwar chemiſch keine fremdartigen Theile aufgelöſet enthält, aber eine röthlich weiße Erde mit in ſeine Kryſtalle aufgenommen hat, die beym Auflöſen deſſelben zurückbleibt. Gewöhnlich iſt hingegen der Alaun mit mehr oder weniger Eiſentheilen, auch wohl zuweilen mit Kupfer und Bitterſalz verunreinigt. Dieſe verſchiedene Beſchaffenheit der Alaunarten, macht denn nun auch be-

verſchiedenen ökonomiſchen Benutzungen bedeutende Differenzen, und man ſieht daraus, wie wichtig es ſey, daß man den im Handel vorkommenden Alaun auf ſeine Güte und Reinheit zu prüfen wiſſe. — Ob ein Alaun eiſenhaltig ſey, ergiebt ſich durch die Probe mit Galläpfeltinktur und Blutlauge. Bringt jene, wenn ſie der Auflöſung eines Alauns zugeſetzt wird, eine ſchwarze Farbe, dieſe aber einen blauen Niederſchlag hervor, ſo iſt der Alaun eiſenhaltig; im entgegengeſetzten Fall nicht. Ob ein Alaun ammoniakhaltig ſey, erfährt man durch Zuſammenreiben mit Kalk, wobey der ammoniakaliſche Alaun einen urinöſen Geruch verbreitet, der bloß kalkhaltige aber nicht. — Die Menge der Thonerde läßt ſich durch Niederſchlagung mit Ammoniak; die des Kryſtallwaſſers durch Calcination des Alauns; die der Schwefelſäure durch ſalzſaure Schwererde auffinden.

Uebrigens muß ein guter Alaun in Kryſtallen, durchſichtig, weiß und im Geſchmack ſüßlich zuſammenziehend ſeyn und ſich im Waſſer klar ohne Bodenſatz auflöſen.

Der Alaun wird im Handel zuweilen durch wohlſeilere Materialien verfälſcht, vorzüglich durch Glauberſalz; das ſich aber leicht dadurch zu erkennen giebt, daß es in warmer Luft in Pulver zerfällt, da der ächte reine Alaun bloß auf der Oberfläche

weiß und durchſichtig wird, der mit Kreide und Schwefelgeiſt nachgekünſtelte Alaun giebt keine reine Auflöſung. — In Frankreich, wo der Alaun theuer iſt, hat man ihn aus Schwefelſäure und Thon nach der §. 426 beſchriebenen Methode künſtlich zu erzeugen angefangen und auf dieſe Weiſe einen ſehr reinen, aber etwas hoch im Preiſe zu ſtehen kommenden, Alaun erhalten.

Da der römiſche Alaun wegen ſeiner Reinheit vorzüglich geſchätzt iſt und hoch im Preiſe ſteht, ſo wird er durch gemeinen Alaun nachgemacht, indem man die Kryſtalle in einem wäſſrigen Brey von einer rothen Thonerde umwendet, wodurch ſie zwar die eigenthümliche röthliche Farbe des römiſchen Alauns, nicht aber ſeine Güte erhalten; doch läßt ſich dieſe Verfälſchung leicht entdecken, wenn man einen ſolchen unächten Alaun mit Waſſer abwäſcht, wodurch er wieder eine weiße Farbe erhält, da hingegen der römiſche Alaun auch in ſeinem Innern röthlich gefärbte Theile hat.

Der rothe Gravenhorſtiſche Alaun iſt zwar durch und durch roth gefärbt, er behält aber dieſe Farbe auch nach der Auflöſung, er wird im Feuer calcinirt blau, und der aus ihn durch Alkalien gefällte röthliche Niederſchlag giebt die Glasfritte eine blaue Farbe. Dieſe Eigenſchaften rühren vom Kobaltkalk her, der dieſer Alaunart zugeſetzt wird.

Schriften über das Vorkommen der Alaunerze und die Gewinnung des Alauns:

T. Berymann Diſſ. de confectione Aluminis, in opusc. phyſic. chemic. I. N. 9. — Traité de la Vitriolification et de l'Alumination etc. par Monnet Amſt. 1769. — Rieß praktiſche Abhandlung von den Eigenſchaften und Zubereitungen des Alauns 1790. — Krünitz Encyclop. Art. Alaun. — Gatterers technologiſches Magazin I. Bd. — Ferbers Briefe aus Welſchland S. 187 u. 238. — Deſſen Mineralgeſchichte von Böhmen S. 47. — Nachricht von den Alaunwerken zu Tolfa aus dem Journal des Ab. Fortis vom Jahr 1738 im Bergmänniſchen Journal 6ter Jahrgang II. Bd. S. 506. — Sprengels Handwerke ꝛc. 10te Sammlung. — Hagens Beſchreibung der Stadt Freyenwalde 1784. — Crells Beytr. zu den chemiſchen Annalen II. S. 475. — Sorquets theoretiſch-praktiſch-chemiſche Abhandlungen aus dem Franz. überſetzt von Tromsdorf 1803. S. 99.

§. 661.

Vom Gebrauch des Alauns.

Der Alaun iſt in den Künſten einer ſehr mannigfaltigen und ausgedehnten Benutzung fähig.

Am häufigſten wird derſelbe in der Färberey und Druckerey (allein oder mit Weinſtein und

andern Beizmitteln verſetzt) als Beize zur Befeſti-gung der Farben auf den Zeugen, zur Erhöhung ihres Glanzes und ihrer Schönheit und zur Hervorbringung verſchiedener Farbennuancen angewendet, indem man aus ihm mit Waſſer eine Auflöſung (der zuweilen noch andere Subſtanzen z. B. Weinſtein, Kochſalz ꝛc. zugeſetzt werden) verfertigt, in welcher die Zeuge getränkt und gekocht werden. Der Alaun vereinigt ſich auf dieſe Art mit der Subſtanz der Zeuge, und disponirt ſie dergeſtalt, daß ſie die färbenden Theile aus den Farbebrühen, worein ſie demnächſt gebracht werden, leichter an ſich ziehen und feſter an ſich halten; zugleich bewirkt der Alaun durch die Verbindung, die er mit den Farbeſtoffen eingeht, daß dieſe nicht ſo leicht an der Luft und Sonne und in der Wäſche verbleichen und verändert und ausgezogen werden.

Der ganz reine, von Eiſentheilen freye Alaun, wie z. B. der römiſche iſt, iſt in der Färberey der brauchbarſte, indem er die lebhafteſten Farben giebt, dagegen der eiſenhaltige Alaun dieſelben verdüſtert und zuweilen widrige Nuancen hervorbringt. Auch der kalihaltige Alaun bringt nicht ſelten andere Farbenabſtufungen hervor, als der ammoniakaliſche.

§. 660.

II) Eben ſo nützliche Dienſte leiſtet der Alaun [zur] Bereitung vieler Mahlerfarben, zumal

der Lackfarben. Er hat vorzüglich vermöge ſeines thonerdigen Gehalts eine große Neigung zu den Farbeſtoffen. Er zieht dieſe aus ihren Auflöſungen im Waſſer an ſich, und bildet damit, zumal wenn noch ein Alkali zur Sättigung der überſchüſſigen Säure zugeſetzt wird, pulverige Niederſchläge, die als Farben vortheilhaft angewendet werden. Auf dieſe Art bereitet man mit der Cochenille und dem Fernambuckdekokt Florentiner- und Kugellack; aus Lackmus einen blauen, mit Indigauflöſung einen violetten, aus Curkume, Gelbholz ꝛc. einen gelben Lack. — Auch bey der Niederſchlagung des Berlinerblaus aus dem Eiſenvitriol durch Blutlauge ſetzt man Alaun zu, theils um dem Berlinerblau durch die gefällte Thonerde Körper zu geben, theils damit der Antheil an Kali, der in der Blutlauge nicht mit Blauſäure geſättigt iſt, durch die Schwefelſäure des Alauns geſättigt werde, und nicht auf den Vitriol wirken könne, weil außerdem kein reiner blauer, ſondern ein grüner Niederſchlag erfolgen würde.

Aus den violett-blauen Beeren des Kreuzdorns (Rhamnus catharticus L.) wird durch Zuſatz von Alaun die bekannte grüne Saftfarbe dargeſtellt.

Der zu Bereitung der Lackfarben anzuwendende Alaun muß gleichfalls in der Regel von Eiſentheilen frey und möglichſt rein ſeyn, weil dieſe beym Nie-

derſchlag der Alaunerde durch Alkalien ebenfalls mit gefällt werden, und durch ihre gelbe Farbe nachtheilige Nuançen hervorbringen würden; bey der Bereitung des Berlinerblaus ſchadet es nichts, wenn ein eiſenhaltiger Vitriol angewendet wird.

Man hat auch die aus reinem Alaun durch Alkalien niedergeſchlagene Thonerde, wegen ihrer reinen, blendend weißen Farbe, als ein Pigment in der Waſſer- und Oelmalerey anzuwenden verſucht; allein ſie hat den Fehler, daß ſie nicht ſo gut deckt und wegen ihrer Schlüpfrigkeit ſich nicht ſo bequem auftragen läßt, als andere weiße Pigmente, wie z. B. Bleyweiß und Kreide. Dazu kömmt noch der ziemlich hohe Preis ihrer Bereitung als ein bedeutendes Hinderniß ihrer Anwendung; doch bedient man ſich ihrer zuweilen, um den Gypsbildern eine vollkommen weiße Farbe zu geben.

§. 663.

III) Wegen der großen Neigung des Alauns ſich mit färbenden und andern Stoffen zu verbinden und damit Niederſchläge zu machen, wendet man denſelben, zumal den eiſenfreyen, auch zuweilen zur *Entfärbung und Reinigung der Salzauflöſungen* und anderer Flüſſigkeiten an, z. B. beym Raffiniren des Boraxes und Salpeters. Doch iſt bey dieſer Anwendung Vorſicht nöthig, weil er, mit ſalzigen Körpern in Vermiſchung gebracht, ſich gar

leicht zerſetzt und die Auflöſungen ſolchergeſtalt mit fremden Salzen verunreinigt. — Die Weinhändler verſetzen die trüben Weine mit Alaun, um ſie helle zu machen. Der Alaun verbindet ſich nämlich mit denjenigen Subſtanzen, welche die Trübung hervorbringen, ſetzt ſich damit zu Boden, und läßt den Wein aufgeklärt zurück. — Auch bedienen ſie ſich ſeiner, um herbe Weine, z. B. Pontak nachzukünſteln. Es iſt dieſes aber eine der Geſundheit nachtheilige Verfälſchung.

§. 664.

IV) Sehr wichtig iſt der Gebrauch, der vom Alaun in der **Weißgerberey** gemacht wird. Die im Kalkwaſſer gebeizten und enthaarten Häute werden in einer Auflöſung des Alauns in warmen Waſſer gebeizt und dadurch verdichtet und in weißgahres Leder verwandelt. Der Alaun bringt dieſe Wirkung theils durch die zuſammenziehende Kraft ſeiner Säure die auf die Faſern und den gallertartigen Beſtandtheil der Haut wirkt, theils wahrſcheinlich auch dadurch hervor, daß ſich die Thonerde mit der in den Häuten befindlichen thieriſchen Gallerte zu einer eigenthümlichen Subſtanz verbindet, die der Verderbniß länger widerſieht, welcher die rohen Häute ſo leicht unterworfen ſind. Mehrentheils ſetzen die Weißgerber der Alaunbeize noch Kochſalz zu, wodurch vermöge doppelter Wahlverwandtſchaft die ſchwefel-

überzieht; außerdem kann man aber ... noch dadurch einen ſchwachen dünnen ... geben, wenn man Zinn in einer mit ... ſetzten Alaunauflöſung auflöſet, und darin ... zinnenden Gegenſtand kocht. — Auf dieſe ... z. B. das Verzinnen der Stecknadeln.

§. 667.

VIII) Der Alaun kann durch Zerſetzung ... ne Beſtandtheile als Material zu Bereitung ... ſchiedener Salzverbindungen angew... werden als: a) des Glauberſalzes. In di... Abſicht werden 2 Theile Alaun und 1 Theil Küch... ſalz im Waſſer aufgelößt, und die erhaltene Auflöſu... der Froſtkälte ausgeſetzt. Hier verbindet ſich das N... trum des Küchenſalzes größtentheils mit der Schw... felſäure des Alauns und kryſtalliſirt zu Glauberſal... während die Alaunerde an die Salzſäure tritt un... eine in der Färberey als Beizmittel ſehr vortheilha... zu benutzende ſalzſaure Thonerde liefert. — Noc... ſchneller erhält man das Glauberſalz, wenn ma... Alaun und Küchenſalz dem Glühfeuer ausſetzt. Auc... wenn man ſtatt Alaun Bitterſalz nimmt, und au... die nämliche Weiſe mit Kochſalz behandelt, entſteht Glauberſalz. b) Des Salmiaks. In manchen Salmiakfabriken befolgt man zur Darſtellung des Salmiaks folgende Methode. Man bereitet ſich durch Deſtillation der Knochen und anderer thieriſcher Theile

‑n Ammoniakgeiſt, der mit Alaunauflöſung ver-
‑cht, vermöge näherer Verwandtſchaft, die Thon-
‑e daraus abſcheidet und ſich in ſchwefelſaures Am-
‑oniak verwandelt. Dies vermiſcht man nun
‑it Kochſalz, wobey abermals eine Zerſetzung durch
‑oppelte Wahlverwandtſchaft erfolgt. Das Am-
‑moniak vereinigt ſich nämlich mit der Salzſäure des
‑letzteren und bildet damit den verlangten Salmiak,
während die Schwefelſäure mit dem Natrum ein
Glauberſalz zuſammenſetzt. c) Der eſſigſauren
Thonerde, die, zumal in der Cattundruckerey, ein
beliebtes Beitzmittel iſt. Sie entſteht, indem man
Alaun mit eſſigſaurem Bley (Bleyzucker) vermiſcht
und auflöſet. Durch doppelte Wahlverwandtſchaft
tauſchen das Bley und der Alaun ihre Säuren gegen
einander aus und es entſteht Bleyvitriol, der ſich in
Pulvergeſtalt niederſchlägt und eſſigſaure Thonerde,
die in dem Waſſer aufgelößt bleibt.

IX) Zur Bereitung einer von Eiſen freyen Salzſäure und Salpeterſäure oder Scheidewaſſers bedient man ſich, ſtatt des Eiſenvitriols, des Alauns mit Nutzen. Man vermiſcht ihn mit Kochſalz oder Salpeter, und verrichtet dann die Deſtillation auf die §. 149 angeführte Art.

X) Auch in der Arzneykunſt wird der Alaun zuweilen als zuſammenziehendes Mittel in ſchwachen Doſen ange[…]n, Die

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Völker, Hieronymus Ludwig Wilhelm, 1779-1837

D. Hier. Ludw. Wilh. Völkers Handbuch der ökonomisch-technischen Mineralogie für Staatswirthe, Cameralisten, Fabrikanten, Künstler, Metallurgen, Architekten, Land- und Forstwirthe und Jeden, der sich über die ökonomische Benutzung der Mineralien zu unterrichten wünscht
Bd.: 2.

Weimar (1805)

Res/BHS II B 181 a-2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10914834-6